Transmisores ultrasónicos

SITRANS LUT400 (HART)

Instrucciones de servicio · 08/2012



SITRANS

SIEMENS

Indicaciones de seguridad: Es imprescindible respetar las indicaciones de seguridad para una utilización sin peligro alguno para el usuario, el personal, el producto y los equipos conectados a éste. Por motivos de claridad expositiva en los textos de indicación y de precaución se destaca el nivel de precaución necesario para cada intervención.

Personal calificado: No intente configurar o poner en servicio este sistema sin utilizar el manual. La instalación y el funcionamiento de este equipo tienen que efectuarse por personal calificado en conformidad con las prácticas y los estándares de seguridad establecidos.

Reparaciones y límite de responsabilidad:

- El usuario es el único responsable de las modificaciones y reparaciones en el dispositivo efectuadas por él mismo o por su agente.
- Recomendamos utilizar sólo recambios originales Siemens Milltronics Process Instruments.
- Reparar sólo los componentes defectuosos.
- No reutilizar los componentes defectuosos.

Advertencia: El embalaje de cartón ofrece protección limitada contra la humedad y las infiltraciones.El funcionamiento correcto y seguro del dispositivo presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y una programación conforme así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

Este aparato se ha diseñado para el uso en ámbito industrial. El uso de este aparato en instalaciones residenciales puede causar interferencias a las comunicaciones por radio.

Nota: Siempre hay que utilizar este producto en conformidad con sus especificaciones técnicas.

	Exención de responsabilidad
Este documento existe en versión impresa y digital. Recomendamos a nuestros usuarios obtengan copias impresas de la documentación o consulten las versiones digitales diseñadas y comprobadas por Siemens Milltronics Process Instruments. En ningún caso será Siemens Milltronics Process Instruments responsable de reproducciones totales o parciales de la documentación, ya sea de versiones impresas o electrónicas.	Nosotros hacemos todo lo necesario para garantizar la conformidad del contenido de este manual con el equipo proporcionado. Sin embargo, estas informaciones quedan sujetas a cambios. SMPI no asume responsabilidad alguna por omisiones o diferencias. Examinamos y corregimos el contenido de este manual regularmente y nos esforzamos en proporcionar publicaciones cada vez más completas. No dude en contactarnos si tiene preguntas o comentarios. Las especificaciones están sujetas a cambios.

MILLTRONICS® es una marca registrada de Siemens Milltronics Process Instruments

Contacte SMPI Tecnical Publications a la dirección siguiente:
Technical Publications
Siemens Milltronics Process Instruments
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, Ontario, Canadá, K9J 7B1
E-mail: techpubs.smpi@siemens.com

Representante europeo autorizado

Siemens AG
Industry Sector
76181 Karlsruhe
Deutschland

- Las instrucciones para el uso de los instrumentos de medida de nivel Siemens Milltronics están disponibles en: www.siemens.com/level. Haga clic en Support, y Manuals / Operating Instructions.
- Las instrucciones para el uso de los instrumentos de pesaje Siemens Milltronics están disponibles en: www.siemens.com/weighing. Haga clic en Support, y Manuals / Operating Instructions.

Sumario

Introducción

Manual

Notas:
- Este producto está destinado a ser utilizado en áreas industriales. El funcionamiento de este equipo en un área residencial puede causar interferencia en comunicaciones basadas en varias frecuencias.
- Siga los procedimientos de instalación y utilización para instalar rápidamente y sin problemas el SITRANS LUT400, asegurando la máxima exactitud y fiabilidad.
- Este manual sólo se aplica a la serie SITRANS LUT400.

Este manual ayudará a configurar el SITRANS LUT400 para un óptimo rendimiento. Acogemos siempre las sugerencias y comentarios sobre el contenido, el diseño y la accesibilidad del manual. Envíe sus comentarios a techpubs.smpi@siemens.com.

Para los otros manuales Siemens de medición de nivel, vaya a: www.siemens.com/level, y consulte **Level Measurement** (Medición de nivel).

SITRANS LUT400

Símbolos utilizados en el manual

Observe cuidadosamente su utilización.

∼	Corriente alterna
⎓	Corriente continua
⏚	Terminal de tierra
(⏚)	Terminal protección del conductor
⚠	Cuidado (ver las instrucciones)
	Conexiones sin cable coaxial

Ejemplos de aplicación

Los ejemplos de aplicación utilizados presentados en este manual ilustran las instalaciones típicas con el SITRANS LUT400. Dado que a menudo existen diferentes maneras de abordar una aplicación, se puede considerar también otras configuraciones.

Reemplace, en todos los ejemplos, los detalles con aquellos de su propia aplicación. Si los ejemplos no corresponden a su aplicación, verifique la referencia de los parámetros aplicables para las opciones disponibles.

Historia de las modificaciones

Nodo sensor

Revisión de firmware	PDM Rev. EDD	Fecha	Modificaciones
1.00.00	1.00.00	3 de agosto de 2012	• Primera edición

LUI

Revisión de firmware	Fecha	Modificaciones
1.00.00	3 de agosto de 2012	• Primera edición

Notas de seguridad

Se debe prestar una atención particular a las advertencias y notas resaltadas con respecto al resto del texto mediante cuadros grises.



ADVERTENCIA: Se refiere a un símbolo de cuidado en el producto, y significa que no prestar la atención a las precauciones necesarias puede provocar la muerte, graves lesiones y/o considerables daños materiales.

!

ADVERTENCIA[1]: significa que no prestar la atención a las precauciones necesarias puede provocar la muerte, graves lesiones y/o considerables daños materiales.

Nota: designa información importante sobre el producto o esa parte del manual de utilización.

Símbolos de marcado de seguridad

En el manual	En el producto	Descripción
		Terminal de tierra
		Terminal protección del conductor
		Eliminación de manera segura para el medio ambiente y de conformidad con las reglamentaciones locales.
		ADVERTENCIA: ver los documentos de acompañamiento (manual) para los detalles.
		CUIDADO: Cumpla con las precauciones de descarga electrostática antes de manipular los componentes electrónicos en el compartimiento de cableado.

1. Se utiliza este símbolo cuando no existe un símbolo de cuidado correspondiente en el producto.

Conformidad FCC

Sólo en instalaciones EE.UU.: Reglas de la Federal Communications Commission (FCC)

! **ADVERTENCIA: Los cambios o modificaciones no aprobados explícitamente pueden anular la autoridad del usuario a utilizar el equipo.**

Notas:

- Este equipo ha sido probado y se ha encontrado que cumple con los límites de un aparato digital de Clase A, de acuerdo con la Parte 15 de las reglas FCC. Estos límites están concebidos para ofrecer una protección razonable contra interferencia perjudicial cuando se utiliza este equipo en un entorno comercial.
- Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de conformidad con el manual de instrucciones, puede causar interferencia perjudicial a las radiocomunicaciones. El uso de este equipo en un área residencial puede causar interferencia perjudicial a las radiocomunicaciones. En tal caso, el usuario deberá corregir la interferencia a costa propia.

Conformidad de compatibilidad electromagnética CE (CEM)

Este equipo ha sido probado y se ha encontrado que satisface las siguientes normas CEM:

Norma CME	Título
CISPR 11:2004/EN 55011: 2009, CLASE A	Límites y métodos de medición de las características de perturbación radio del equipo de radiofrecuencia industrial, científico y médico (ISM).
EN 61326-1: 2006 IEC 61326-1: 2005	Equipo eléctrico para medición, control y uso en laboratorio – Compatibilidad electromagnética.
EN61000-3-2: 2006	Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 3-2: Límites de las emisiones de corriente armónica (corriente de entrada al equipo $\leq$ 16 A por fase).
EN61000-3-3: 2008 A1: 2001 + A2: 2005	Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 3-3: Limitación de los cambios de tensión, de las fluctuaciones de tensión y del parpadeo en los sistemas públicos de alimentación de baja tensión, para los equipos con una corriente nominal de $\leq$ 16A por fase y no sujeta a conexión condicional.
EN61000-4-2:2009	Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 4-2: Pruebas y técnicas de medición. Prueba de inmunidad frente a las descargas electrostáticas.
EN61000-4-3:2006	Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 4-3: Técnicas de prueba y medición – Prueba de inmunidad al campo electromagnético, radiofrecuencia, radiado.

Norma CME	Título
EN61000-4-4:2004	Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 4-4: Técnicas de prueba y medición – Prueba de inmunidad frente a ráfagas/transitorias rápidas eléctricas.
EN61000-4-5:2006	Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 4-5: Técnicas de prueba y medición – Prueba de inmunidad a las sobretensiones.
EN61000-4-6:2009	Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 4-6: Técnicas de prueba y medición – Inmunidad a las perturbaciones conducidas, inducidas por los campos de radiofrecuencia.
EN61000-4-8:2010	Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 4-8: Técnicas de prueba y medición – Prueba de inmunidad al campo magnético con frecuencia de potencia.
EN61000-4-11: 2004	Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 4-11: Técnicas de prueba y medición - clips de tensión, interrupciones breves y pruebas de inmunidad a las variaciones de tensión.

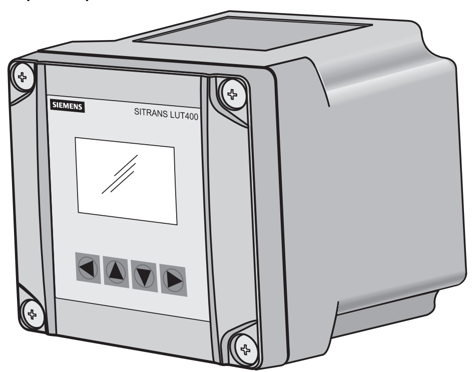
Notas

Descripción

Presentación general

Los controladores de la serie SITRANS LUT400 de Siemens son controladores ultrasónicos de largo alcance, compactos, monopunto, destinados a una medición continua de niveles de líquidos, lodos y sólidos, así como a una supervisión altamente precisa del caudal en canal abierto.

La serie es compatible con la gama completa de transductores EchoMax® Siemens que permiten una gama de utilización de 0,3 a 60 metros (según el transductor). El SITRANS LUT400 ha sido acoplado con una pantalla retroiluminada de interfaz de usuario local (LUI) con una programación por menús y un sistema central de asistentes para prestaciones "plug and play" ("conecte y listo"). El LUT400 equipa también nuestra siguiente generación Sonic Intelligence®, lo que refuerza más aún nuestra prestación líder en la industria de la medición, mejorando al mismo tiempo la facilidad de utilización. Con un número de funciones avanzadas de bombeo, alarma y control de caudal, más un reloj en tiempo real y un registrador integrado de datos, el LUT400 es una potente y completa solución para aplicaciones ultrasónicas.



Características

- Pequeña huella de recinto de 1/2 DIN con soporte de montaje universal estándar para pared, tubo y carril DIN, además de un montaje opcional en panel.
- Pantalla LUI fácil de utilizar con programación local mediante cuatro botones, parámetros basados en menús y ayuda de Asistentes para aplicaciones claves.
- Supervisión de nivel, volumen, caudal OCM de alta precisión.
- Tres relés combinados con una serie de funciones de control de bomba, alarma y relé.
- Comunicaciones HART
- EDD para SIMATIC PDM, AMS Device Manager y comunicador de campo 375/475, más DTM para FDT (herramientas de dispositivo de campo)
- Navegador web integrado para programación local de una interfaz intuitiva basada en web
- Dos entradas discretas para el nivel de soporte y las funciones de bloqueo de la bomba.
- Vistas del perfil de eco y de las tendencias desde la pantalla local.
- El receptor digital patentado para mejorar el rendimiento en aplicaciones eléctricamente ruidosas (muy cerca de VSD)

- Reloj en tiempo real con hora de verano que admite un registrador de datos integrado y algoritmos de ahorro de energía para minimizar el funcionamiento de la bomba durante los períodos de alto coste de la energía
- Bloques de terminales amovibles para facilitar el cableado

Modelos

El SITRANS LUT400 existe en tres diferentes modelos, según la aplicación, el nivel de rendimiento y funcionalidad requerida:

- Controlador de nivel SITRANS LUT420 - Medición de nivel o volumen, funciones básicas de control de bombeo, y capacidad básica de registro de datos.
- Controlador de bombeo y caudal SITRANS LUT430 - Serie completa de funcionalidad avanzada de control, supervisión de caudal en canal abierto y capacidad básica de registro de datos.
- OCM de alta precisión SITRANS LUT440 - Un mejor rendimiento (calibrado con una precisión de 1 mm a 3 metros), una serie completa de funcionalidad avanzada de control y capacidad mejorada de registro de datos.

Aplicaciones

- Supervisión de líquidos, sólidos y lodos en procesos pequeños a grandes y depósitos de almacenamiento o aplicaciones exteriores (aire libre)
- Principalmente aplicaciones para mercados ambientales, de minería/agregados/cemento, alimentos y bebidas y químico.
- Las aplicaciones claves de muestra son: pozos húmedos, depósitos, canaletas/vertedores, almacenamiento químico, almacenamiento de líquidos, tolvas, silos de trituradoras, almacenamiento de sólidos secos.

Homologaciones y certificados

El SITRANS LUT400 tiene homologaciones para uso general y áreas peligrosas. También tiene varias homologaciones para aplicaciones especializadas. Para más detalles, ver más abajo el esquema.

Nota: La placa identificadora enumera las homologaciones relativas al aparato.

Tipo de aplicación		Régimen nominal de la homologación	Válido para:
No peligrosos	Propósitos generales	$CSA_{US/C}$, CE, FM, UL listed, C-TICK	Norteamérica, Europa, Australia
Peligroso	No inflamable	CSA Clase I, Div. 2, Grupos A, B, C, D; Clase II, Div 2, Grupos F, G; Clase III[a]	Canadá

a. No disponible para aparatos con visualización a distancia.

Descripción

Instalación y montaje

Instalación

Notas:

- La instalación debe ser efectuada sólo por personal cualificado y de conformidad con con las reglamentaciones locales vigentes.
- Este producto puede causar choques electrostáticos. Siga los procedimientos adecuados de puesta a tierra.

⚠ **Todo el cableado en sitio debe tener un aislamiento adecuado para al menos 250 V.**

⚠ **Las tensiones peligrosas presentes en los terminales del transductor durante el funcionamiento.**

⚠ **Los terminales de entrada CC deben estar alimentados desde una fuente que proporcione un aislamiento eléctrico entre la entrada y la salida, para satisfacer los requisitos de seguridad de la norma CEI 61010-1.**

- Se debe utilizar terminales de contacto con relé con equipo que no tenga partes accesibles en tensión y cableado que tenga un aislamiento adaptado para al menos 250 V. La tensión máxima admisible de trabajo entre contactos de relés adyacentes debe ser de 250 V.
- La caja no metálica no ofrece puesta a tierra entre las conexiones de conducto. Utilice una puesta a tierra de tipo manguitos y puentes.

Sitios de montaje

Recomendado

- La temperatura ambiente siempre está comprendida entre -20 y +50 °C (-4 to +122 °F)
- La ventana de visualización del SITRANS LUT400 se encuentra a la altura del hombro, a menos que la mayor parte de las interacciones se efectúen a través de un sistema SCADA
- Fácil acceso a los botones pulsadores locales
- Los requisitos de longitud de cable son mínimos
- Superficie de montaje sin vibración
- Espacio suficiente para girar la tapa del aparato y tener libre acceso.
- Se ha previsto un lugar para un ordenador portátil destinado a la configuración en el sitio (opcional, dado que no es indispensable).

Evitar

- La exposición a la luz directa del sol. (Proporcionar una protección contra el sol para evitar esta exposición).
- La proximidad a circuitos de alta tensión/corriente, contactores, SCR o controladores de velocidad de motores de frecuencia variable.

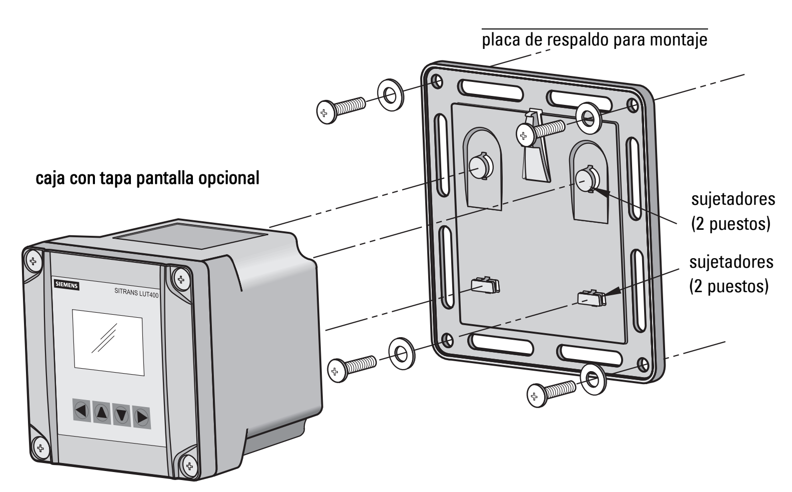
Instrucciones de montaje

Las instrucciones de montaje son diferentes para muros, tubos, carril DIN y aparatos montados en paneles con visualización a distancia. Siga las instrucciones específicas relativas a su aparato.

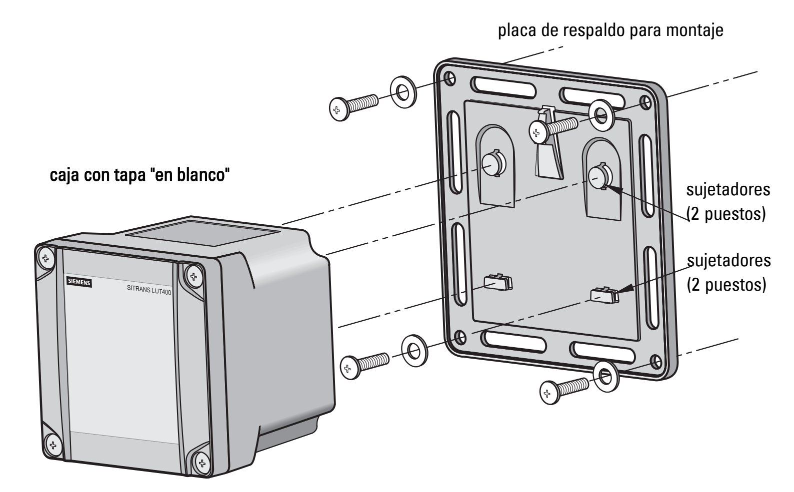
Nota: Al hacer pasar el cable por un conducto, siga las Instrucciones de encaminamiento de cables que figuran en página 16 antes de instalar el SITRANS LUT400.

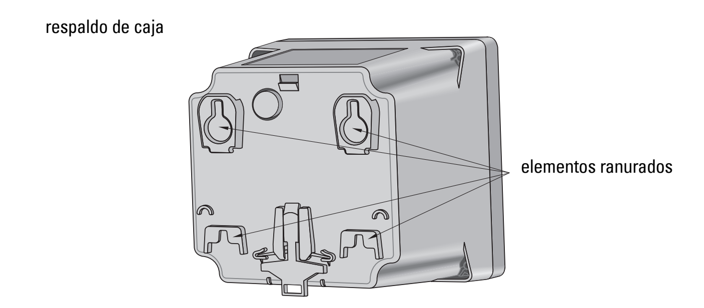
Montaje mural o en panel

Todas las configuraciones del SITRANS LUT400 son entregadas con una placa de respaldo para montaje. El SITRANS LUT400 ofrece como opción una tapa con una pantalla de Interfaz de usuario local (LUI), una pantalla distante para configuración de montaje en panel o una tapa "en blanco". El modelo para montaje en panel viene con una pantalla LUI y una tapa "en blanco".



Nota: Fijadores para montaje mural, no incluidos.

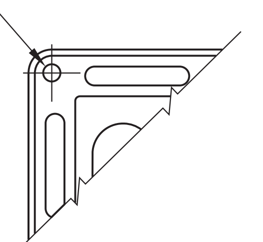




Para un dibujo de dimensiones más detallado, ver *Dimensiones de SITRANS LUT400* **en la página 253**.

Montaje mural de la caja

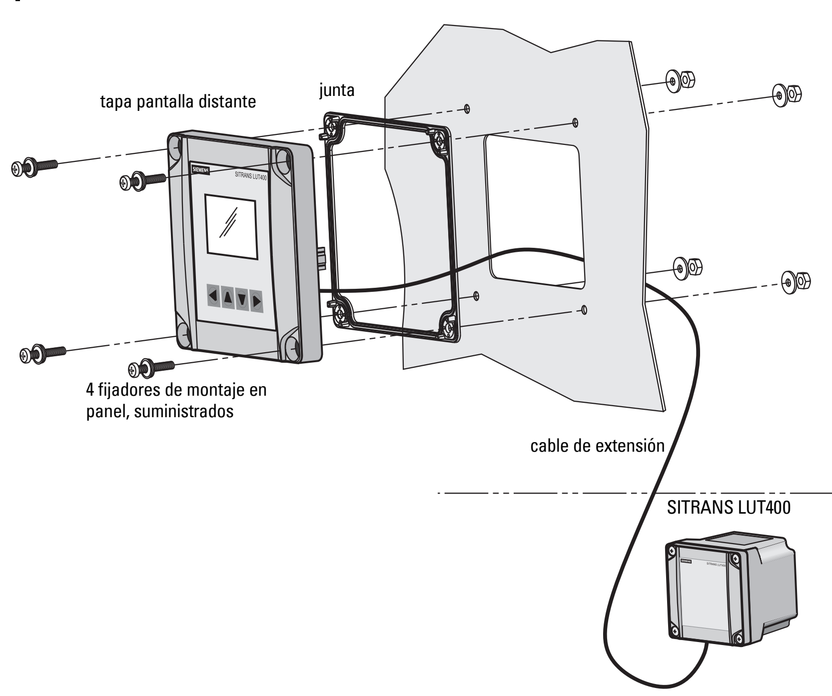
1. Marque y perfore cuatro agujeros en la superficie de montaje para los cuatro tornillos (suministrados por el cliente).
2. Apriete con un destornillador.
3. Alinee los elementos ranurados en la parte posterior del aparato con los sujetadores de la placa de respaldo para montaje. Presione el LUT400 a ras sobre la placa de respaldo y deslice hacia abajo para asegurar en su sitio.



Nota:

- Tamaño recomendado de fijador: tornillo M8 o 5/16 " con arandela de máximo 17 mm o 5/8 " de diámetro exterior
- Montaje recomendado: Montar directamente en la pared. Si se utiliza una superficie de montaje alternativa, ésta **DEBE** poder soportar cuatro veces el peso del aparato.

Tapa montada a distancia



Para un dibujo de dimensiones detallado, ver *Dimensiones de SITRANS LUT400* en la página 253 y *Dimensiones de recorte (para montaje del panel distante)* en la página 254.

Montaje de la tapa distante

> **Nota**: La tapa distante se puede montar hasta a 5 m del aparato gracias a dos extensiones de cable opcionales (cada uno de 2,5 m de longitud). Para las instrucciones relativas a la manera conectar un cable de extensión, ver *Tapa montada distante con cable de extensión* en la página 29.

1. Con la plantilla suministrada, recorte el agujero necesario para la tapa pantalla distante de LUI. Coloque la junta al interior, alineando los agujeros de montaje. Alinee la parte posterior de la tapa pantalla distante con el agujero en el panel. Marque y perfore cuatro agujeros en la superficie de montaje para los cuatro tornillos (suministrados).
2. Apriete con un destornillador y una llave.

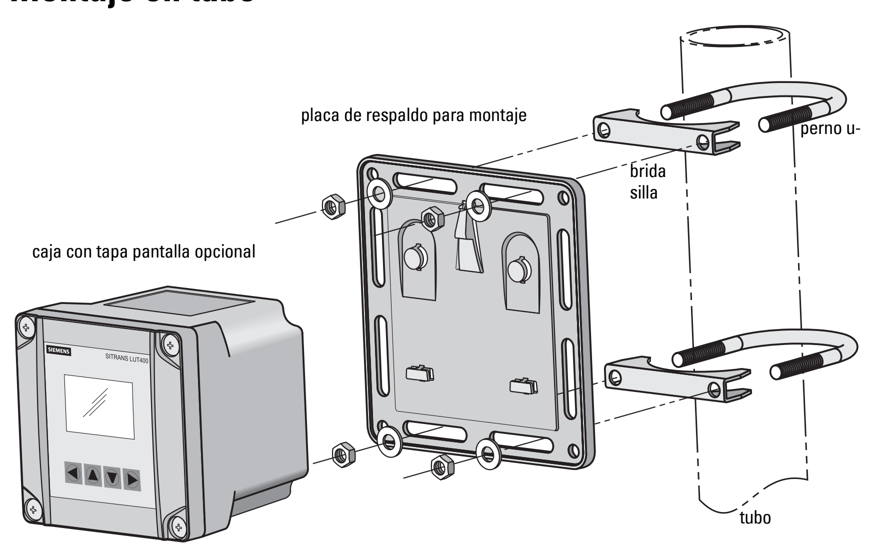
> **Nota:** Par de apriete recomendado para los tornillos, para un buen sellado:
> - 1,1 N m
> - 10 pulgadas-libras

Nota:

- Montaje recomendado: Instalar el panel a una distancia máxima de 5 m del aparato. Si se utiliza una superficie de montaje alternativa, ésta **DEBE** poder soportar cuatro veces el peso del aparato.

> **Nota:** Fijadores incluidos: Tornillo M5, arandela junta, arandela plana M5 y tuerca. Estos fijadores son necesarios para mantener la clase IP65 en la tapa distante.

Montaje en tubo



Nota: Fijadores para montaje en tubo, no incluidos.

Para un dibujo de dimensiones más detallado, ver *Dimensiones de SITRANS LUT400* en la página 253.

Instalación y montaje

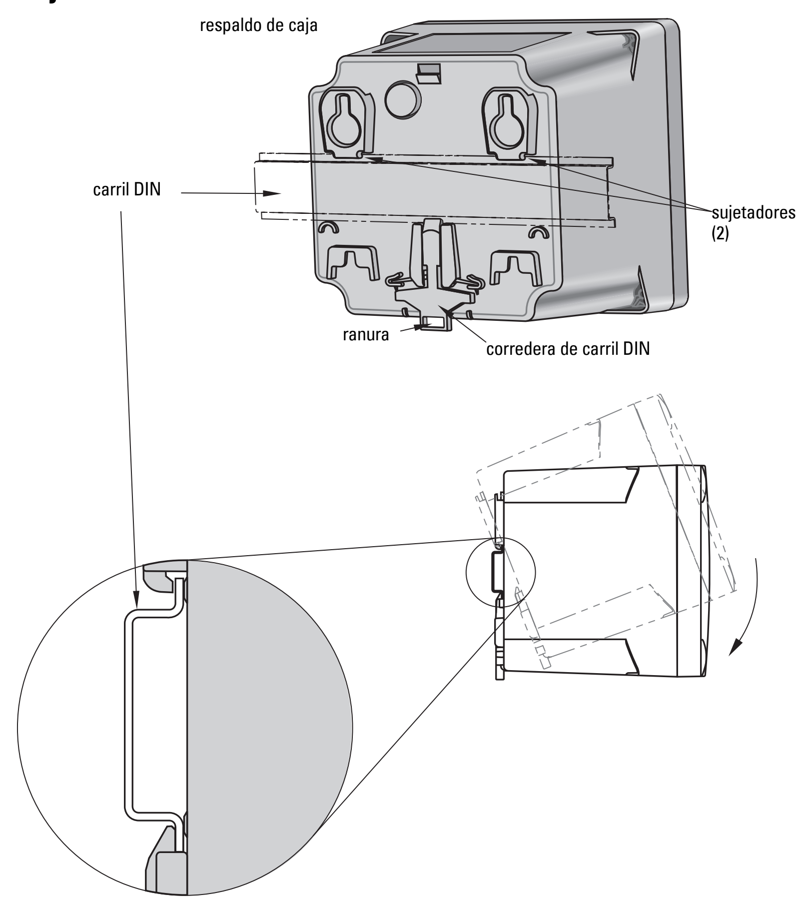
Montaje de la caja

1. Fijar la placa de respaldo para montaje al tubo con los pernos u, las bridas silla (suministradas por el cliente) adaptadas al diámetro del tubo.
2. Apretar los pernos con una llave. No apretar excesivamente para no torcer ni plegar la placa. Esto puede afectar la capacidad para fijar el LUT400 en la placa de respaldo.
3. Fije el aparato en la placa de respaldo para montaje (como se describe en el paso 3 de *Montaje mural de la caja* en la página 11).

Nota:

- Montaje recomendado: Directamente en un tubo horizontal o vertical. Si se utiliza una superficie de montaje alternativa, ésta DEBE poder soportar cuatro veces el peso del aparato.
- Dimensiones recomendadas del tubo: Máximo: tubo de 3", mínimo: tubo de 3/4".
- Tamaños recomendados de los fijadores:
  - Pernos U:
    máximo: tubo de 3" con rosca M8 ó 3/8"
    mínimo: tubo de 3/4" con rosca M6 ó 1/4"
  - Tuercas hexagonales:
    M6 ó 1/4" a M8 ó 3/8"
  - Arandela:
    máximo: 16 mm o 13/16" de diámetro exterior.

Montaje en carril DIN



Para un dibujo de dimensiones más detallado, ver *Dimensiones de SITRANS LUT400* en la página 253.

Montaje de la caja

1. Ponga el ángulo superior de la caja hacia el carril DIN y posicione ligeramente encima de la parte superior del carril.
2. Mueva la caja hacia abajo sobre el carril DIN para enganchar los sujetadores en la parte posterior de la caja en la parte superior del carril DIN.
3. Presione el aparato a ras sobre el carril DIN para enganchar la corredera de carril DIN, que fijará la caja al carril DIN.

Nota:

- Montaje recomendado: Directamente en el carril DIN horizontal.
- Dimensiones necesarias del carril DIN: TH 35-7.5 o TH 35-15 según la norma CEI 60715.
- El carril DIN **DEBE** poder soportar cuatro veces el peso del SITRANS LUT400.

Retiro de la caja

1. En la parte anterior del aparato, ponga el destornillador en la ranura situada en la parte inferior de la corredera de carril DIN y haga palanca hacia abajo. Esto liberará la corredera de la parte inferior del carril DIN.
2. Mientras mantiene la corredera abajo, empuje hacia arriba la caja para liberar los sujetadores de la parte superior del carril DIN.

Preparación de la entrada de cable

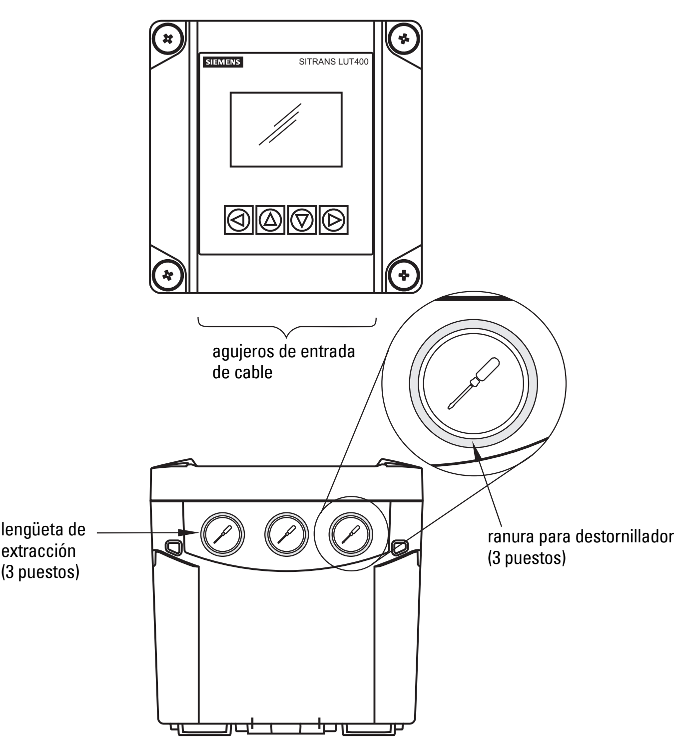
Se puede encaminar los cables a través de un conducto o hacerlos entrar en la caja a través de prensaestopas. Siga los pasos 1 a 5 para descubrir primero los agujeros de entrada de los cables y después los otros pasos para la utilización de conductos o prensaestopas.

1. Asegúrese que la tapa de la caja esté cerrada y que los tornillos fijadores están apretados y bloqueados.
2. Coloque la punta del destornillador en la ranura situada en el diámetro exterior de la lengüeta de extracción (ver la siguiente ilustración).
3. Golpee el extremo del destornillador con la palma de la mano para abrir el agujero de entrada.
4. Afloje los tornillos y retire la tapa de la caja.
5. Retire los elementos plástico que cubren los agujeros de entrada de la caja. Tenga cuidado de no dañar la parte electrónica con electricidad estática o con las herramientas utilizadas para abrir los agujeros de entrada.

Paso del cable a través del conducto

(viene de los pasos 1 a 5, más arriba)

6. Después de haber preparado la entrada para el cable en los pasos 1 a 5, fije el conducto en la caja sólo con las fijaciones de tamaño adecuado autorizadas para aplicaciones estancas al agua. (tamaño del conducto es de 1/2" NPT.)
7. Vuelva a poner la tapa de la caja y apriete los tornillos.



Para un dibujo de dimensiones más detallado, ver *Dimensiones de SITRANS LUT400* en la página 253.

Cable expuesto e introducción del cable a través de los prensaestopas

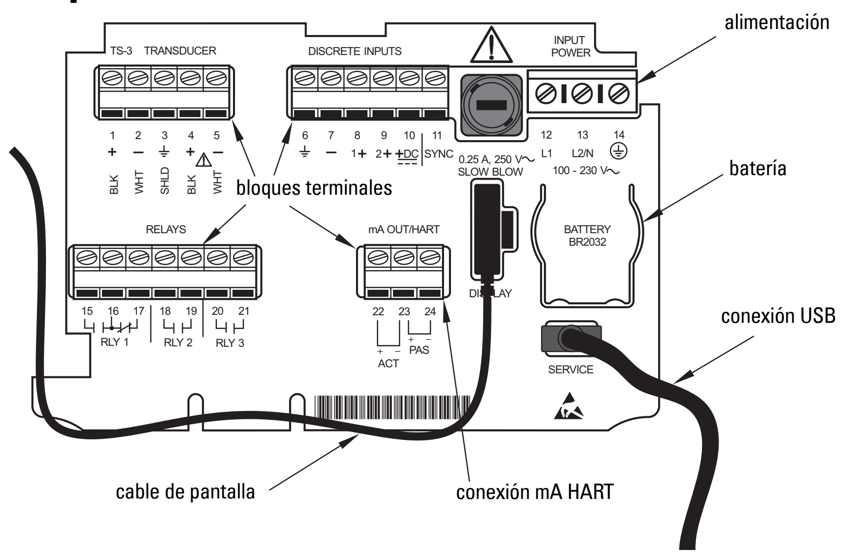
(viene de los pasos 1 a 5 de la página anterior)

6. Después de preparar la entrada para el cable, en los pasos 1 a 5, desatornille los prensaestopas y fíjelos firmemente en la caja.
7. Pase los cables a través de los prensaestopas. Asegúrese que el cable de alimentación quede separado de los cables de señalización y después conecte los cables a los bloques terminales.
8. Apriete los prensaestopas para formar una buen junta estanca.
9. Vuelva a poner la tapa de la caja y apriete los tornillos.

Notas:

- Una vez que se hayan retirado las lengüetas de extracción del agujero de cable, el agujero de entrada tiene un diámetro de 21,4 mm a 21,6 mm.
- Los prensaestopas de cable M20 (20 mm de diámetro) y el conducto de 1/2" NPT (21,3 mm de diámetro) ocupan este agujero de entrada.
- Se debe tener cuidado al seleccionar la junta adecuada para los agujeros de entrada. Se recomienda una junta plana (en lugar de una junta tórica). Si se utiliza prensaestopas de cable alternados, incumbe al cliente la responsabilidad de mantener la clase IP65 de los agujeros de entrada.

Compartimiento de cableado del SITRANS LUT400



Batería

El SITRANS LUT400 viene con una batería instalada. La batería (BR2032) tiene una esperanza de vida de diez años y la temperatura ambiente la afecta. Si se interrumpe la alimentación del LUT400, la batería mantendrá el funcionamiento del reloj en tiempo real del aparato hasta el restablecimiento de la alimentación.

Cuando la batería llega al final de su vida, ver *Cambio de la batería* en la página 226.

 **Desconecte la alimentación antes de cambiar la batería.**

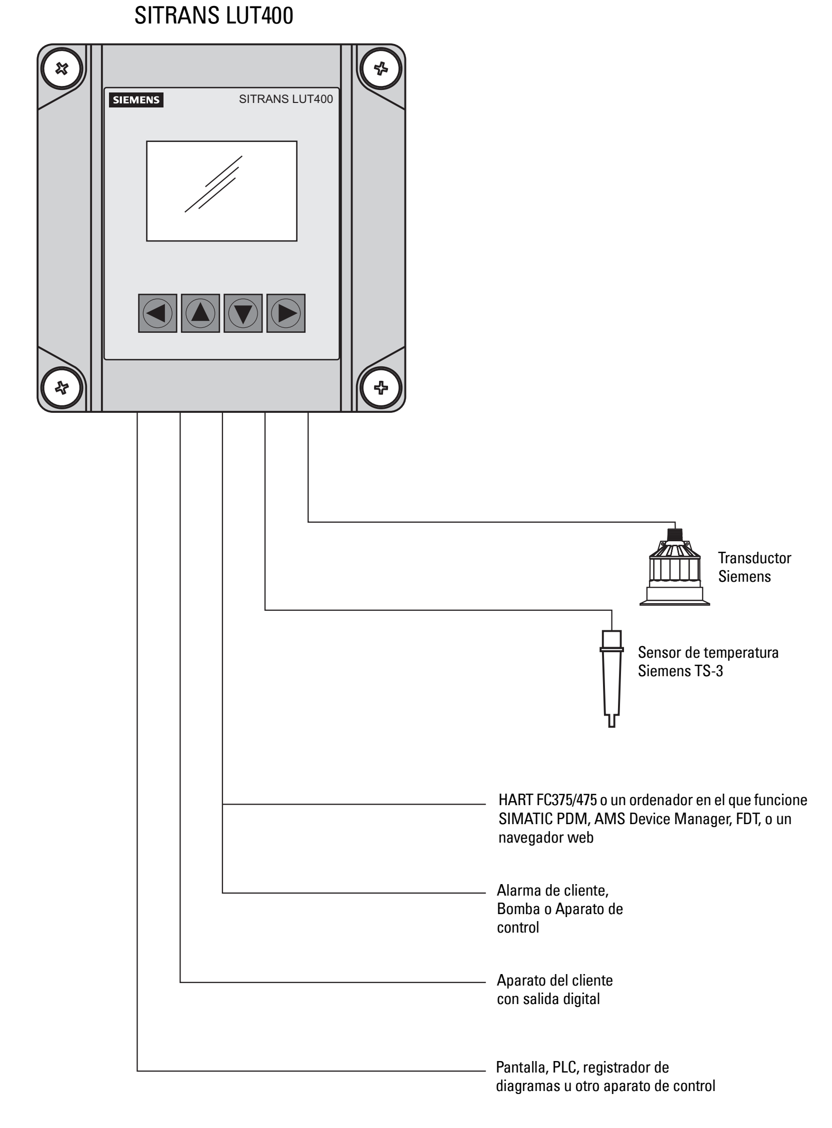
Notas

Conexión

Notas de seguridad para la conexión

- Verifique que todos los componentes del sistema estén instalados de conformidad con las instrucciones.
- Conecte todos los blindajes de cable a los terminales blindados del LUT400 (indicados en el aparato con el símbolo ⏚). Para evitar potenciales de tierra diferenciales, asegúrese que los blindajes de los cables estén correctamente conectados a tierra.
- Mantenga los conductores expuestos sobre cables blindados lo menos posible para reducir el ruido en la línea, causado por transmisiones parásitas y captura de ruido.

SITRANS LUT400



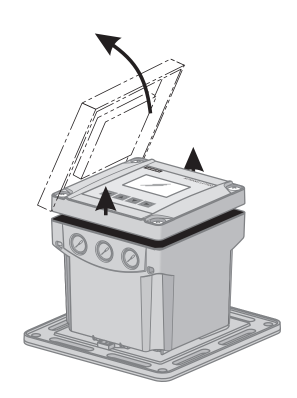
Conexión del SITRANS LUT400

! ADVERTENCIAS:
- **Consulte la etiqueta que figura sobre el instrumento para verificar las características de homologación.**
- **Utilice juntas de conducto adecuadas para mantener la conformidad con las normas IP o NEMA.**

Notas:
- Es posible que se requiera separar los cables y conductos por razones de conformidad con las prácticas estándar de cableado de instrumentos o bien los códigos eléctricos.

Para acceder al compartimiento de cableado

1. Afloje 1/4 de vuelta los tornillos de bloqueo.
2. Levante y gire hacia la izquierda la tapa en sus bisagras.
3. La tapa puede permanecer abierta unida por las bisagras o bien, se le puede separar de éstas y poner a un lado, parta acceder al compartimiento de cableado.



4. Haga todas las conexiones según las instrucciones presentadas más abajo.
5. Después de haber terminado el cableado, vuelva a poner la tapa en su sitio.
6. Apriete los tornillos de bloqueo.

Compartimiento de cableado

La tarjeta de terminales del LUT400 permite conectar simultáneamente todas las entradas y salidas. Se puede retirar las placas de bornes para facilitar el cableado.

CUIDADO: Asegúrese de colocar las placas de bornes en la posición correcta al volverlas a instalar. No hacerlo, puede causar daños en el aparato o en el equipo externo que estuviere conectado.

Nota: Par de apriete recomendado en los tornillos de fijación.
- 0,56 - 0,79 N m
- 5 - 7 pulgadas-libras

No apriete excesivamente los tornillos.

Alimentación

ADVERTENCIAS:



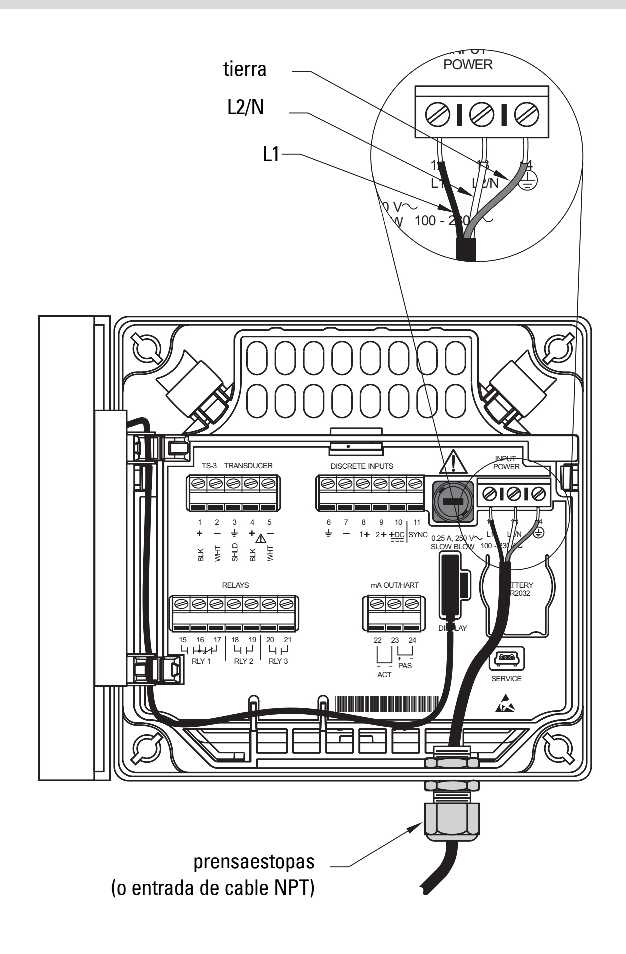
Los terminales de entrada CC deben estar alimentados desde una fuente que proporcione un aislamiento eléctrico entre la entrada y la salida, para satisfacer los requisitos de seguridad de la norma CEI 61010-1.

!

Todo el cableado de campo debe tener un aislamiento adaptado a la aplicación.

Importante:

Antes de poner por primera vez en tensión el SITRANS LUT400, asegúrese que todo equipo de alarma/control conectado esté desactivado hasta haber verificado un funcionamiento satisfactorio del sistema.



El SITRANS LUT400 existe en modelos de alimentación CA o CC.

Alimentación CA | **Alimentación CC**

INPUT POWER

12 13 14

~ L1 L2/N ⏚

100 - 230 V ∿

INPUT POWER

12 13 14

+ − ⏚

10 - 32 V ⎓

CA: 100-230 V CA ±15%, 50/60 Hz, 36 VA (10 W) **CC:** 10-32 V CC, 10W

Nota: Asegúrese que el aparato esté conectado a una tierra fiable.

1. Para cablear la alimentación, cubra con una cinta aproximadamente 70 mm (2.75") de la envoltura del cable desde el extremo de éste y trence los hilos a través del prensaestopas[1].
2. Conecte los hilos en los terminales como se muestra en el esquema: la polaridad está identificada bajo el bloque terminal.
3. Ponga a tierra el aparato según la reglamentaciones locales.

Notas para las conexiones de alimentación CA:
- El equipo debe estar protegido por un fusible de 15 A o un interruptor automático situado en los conductores de transporte de corriente de la instalación del edificio.
- Un interruptor automático o conmutador en la instalación del edificio, identificado como interruptor seccionador, debe estar cerca del equipo y ser de fácil acceso para el operador; se deben desconectar todos los conductores de transporte de corriente.

Cables

El SITRANS LUT400 está diseñado para trabajar con cables de transductor blindados de dos conductores.

Conexión	Tipo de cable
Sincronización salida mA, sensor de temperatura, entrada discreta	2 conductores de cobre, trenzados, con blindaje[a]/hilo de drenaje, 300V 0,324 - 0,823 mm^2 (22 - 18 AWG). **Longitud máxima**: 365 m
Transductor	Dos hilos blindados.
	⚠ **Advertencia:** No utilice una extensión coaxial del cable del transductor con el SITRANS LUT400. La alta tensión transmitida en el blindaje del cable coaxial causa lesiones personales, daños al equipo o un mediocre rendimiento del aparato.
Salida de relé Entrada CA	Conductores de cobre según los requisitos locales

a. El blindaje preferido es trenzado.

1. Si el cable pasa por un conducto, utilice sólo los cubos de tamaño adecuado autorizados para aplicaciones a prueba de agua.

Transductores

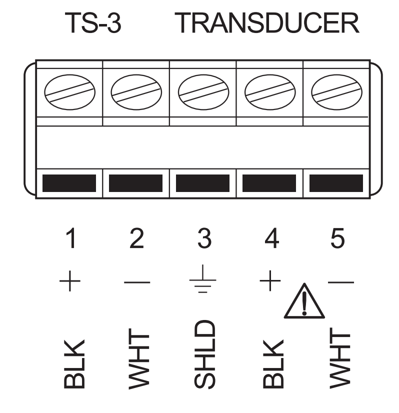


Advertencia: Tensiones peligrosas presentes en los terminales del transductor durante el funcionamiento.

Haga pasar el cable del transductor por un conducto metálico puesto a tierra, separado de los otros cableados (excepto del cableado del sensor de temperatura TS-3, si fuere el caso).

Notas:

- No utilice el cable coaxial con el SITRANS LUT400 debido a la alta tensión transmitida en el blindaje del cable coaxial
- No conecte juntos el blindaje del LUT400 y los hilos blancos del transductor; cableado a terminales separados



Sensor de temperatura

La velocidad del sonido cambia con la temperatura. Para asegurar una medida exacta del nivel, el SITRANS LUT400 compensa a través de una entrada de temperatura externa. Todos los transductores Siemens EchoMax tienen un sensor de temperatura interno para esa finalidad y para una respuesta de temperatura más rápida, Siemens ofrece también un sensor de temperatura dedicado, el TS-3.

Sis e aplican las siguientes condiciones, un sensor de temperatura TS-3 separado asegurará una exactitud óptima:

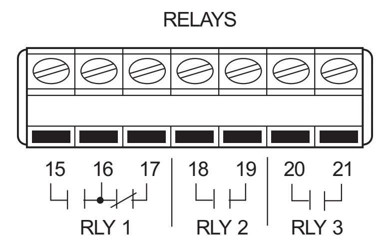
- el transductor está expuesto a la luz directa del sol (u otra fuente de calor radiante)
- la temperatura de la atmósfera entre la cara del transductor y la superficie supervisada difiere de la temperatura del transductor
- se requiere una respuesta más rápida a los cambios de temperatura.

Para alcanzar el mejor rendimiento en la medida de la temperatura en una aplicación de caudal de canal abierto, el sensor de temperatura debe estar protegido contra la luz del sol y montado a mitad camino entre la cara del transductor ultrasónico y la altura máxima que se pueda alcanzar en la aplicación. Se debe tener cuidado en no obstruir el camino directo del sonido en el transductor ultrasónico.

Nota: Utilice sólo un sensor de temperatura TS-3. Deje los terminales abiertos (no utilizados) si no se despliega el TS-3.

Relés

Los contactos de relé están representados en posición fuera de tensión. Se puede configurar todos los relés con lógica positiva o negativa (ver 2.8.11. Lógica de relé).



.

Fallo de alimentación

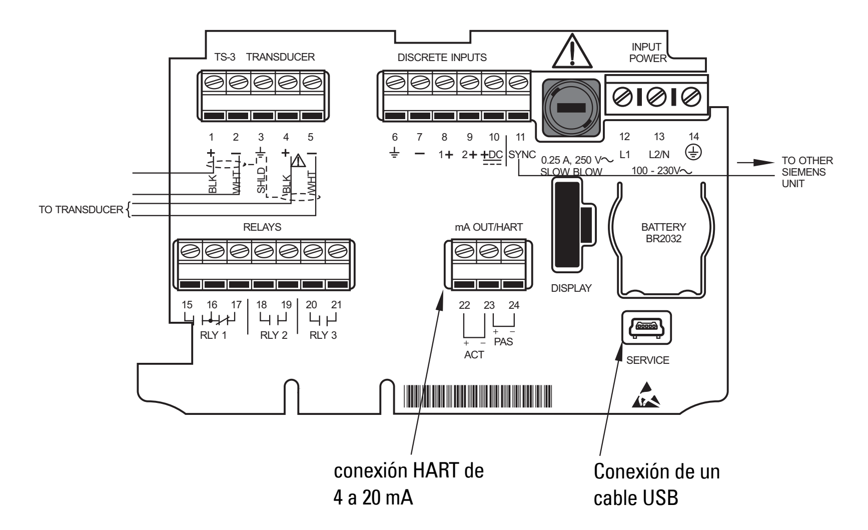
Los relés 2, 3 están normalmente abiertos.
Se puede cablear el relé 1 como normalmente abierto o normalmente cerrado.
En caso de pérdida de alimentación de entrada, los relés invertirán sus estados normales.

Valores nominales de los relés

- uno Forma **C** relé (NA o NC) (relé 1), 1A a 250 V CA, no inductiva, 3A a 30 V CC
- dos Forma **a** relé (NA) (relés 2,3), 5A a 250 V CA, no inductiva, 3A a 30 V CC

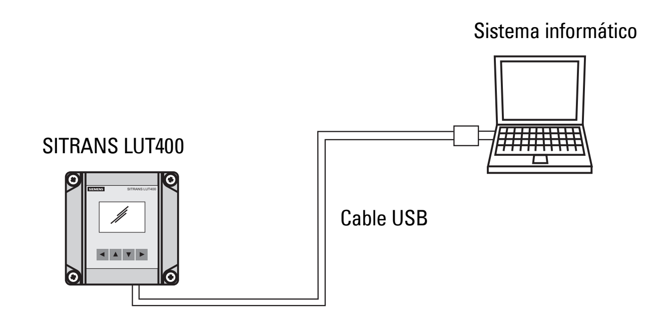
Comunicaciones

El puerto USB y el bloque terminal HART de 4 a 20 mA (números de terminal 22, 23 y 24) están situados al interior de la caja del aparato.

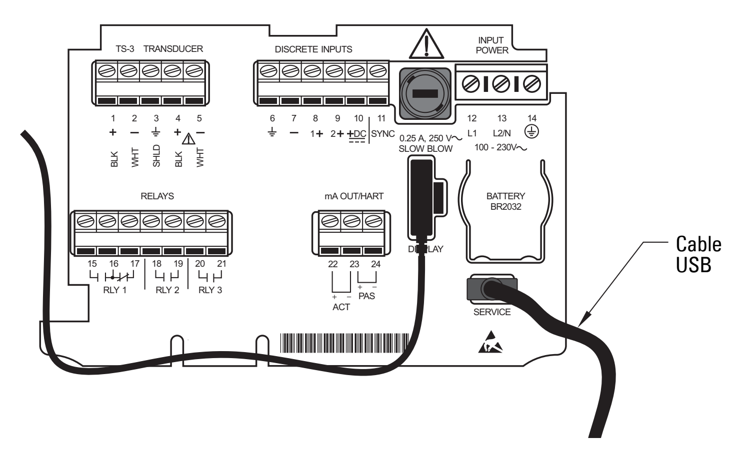


Conexión a través de un puerto USB

Configuración USB típica



Conexión USB



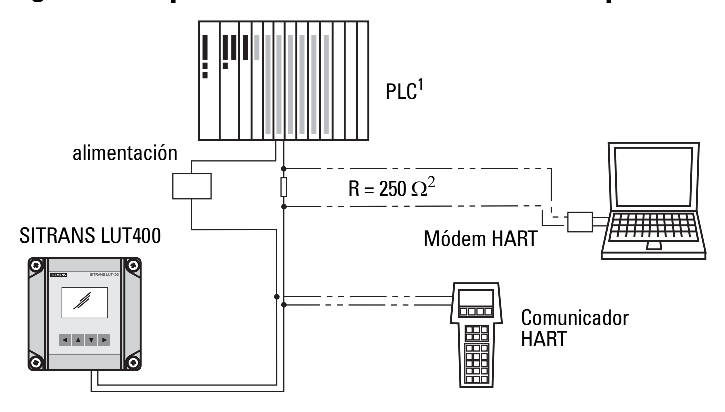
Utilice un cable USB Mini-B, 5-patillas. El cable no debe exceder 3 m (9,8 pies).

Notas:

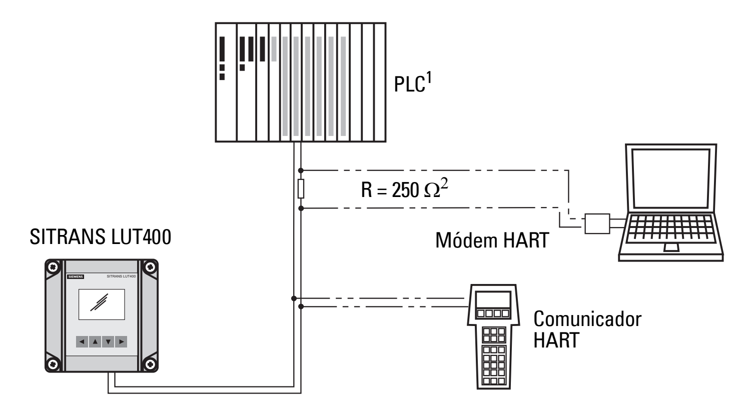
- No se escribe ningún registro de datos mientras que el aparato está conectado a un PC a través del puerto USB.
  (Ver **2.10. Registro de datos en página 173** y **3.2.6. Visualizar registros en página 201.)**
  Conecte el cable USB para la configuración del aparato y cuando se haya terminado la configuración, desconéctelo para que se pueda registrar los datos. (Es una buena práctica utilizar la función MS Windows *Safely Remove Hardware* antes de desconectar un cable USB del ordenador).
- No utilice un cable de ***extensión*** USB con el LUT400. El registro de datos puede no tener lugar, incluso después de haber desconectado el cable de extensión. (Si se ha utilizado un cable de extensión USB en error, se requiere reiniciar el aparato para reinicializar el registro de datos).

Conexión HART

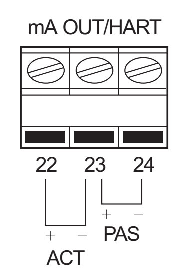
Configuración típica PLC/mA con conexión HART pasiva



Configuración típica PLC/mA con conexión HART activa



Salida mA (HART)



Para la conexión HART **ACTIVA** (con alimentación integral LUT400), conecte los terminales 22 y 23.

Para la conexión HART **PASIVA** (con alimentación externa), conecte los terminales 23 y 24.

Para más información, consulte los parámetros de la salida mA (2.5. Salida mA) en la sección de referencia de los parámetros.

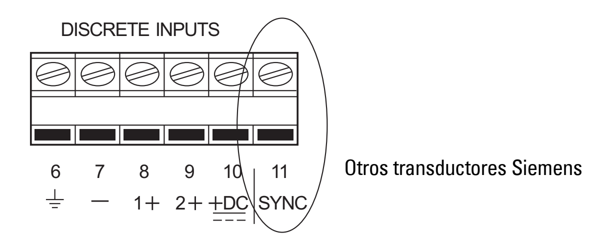
1. Según el diseño del sistema, la alimentación puede estar separada del PLC, o bien estar integrada a él.
2. El valor nominal de la resistencia HART es 250 ohmios. Para más información, ver la guía de aplicación ***Working with HART (Trabajar con HART)***, que se puede descargar de la página de producto de nuestro sitio web. Vaya a: www.siemens.com/sitransLUT400 en **Support** (Asistencia) y haga clic en **Application Guides** (Guías de aplicación).

Sincronización del sistema de nivel

Nota: NO SE PUEDE sincronizar el SITRANS LUT400 con el MultiRanger Plus, el HydroRanger original ni el OCMIII.

Cuando se utiliza varios monitores ultrasónicos de nivel, asegurarse que los cables del transductor pasan por conductos metálicos separados, puestos a tierra.

Cuando no es posible utilizar conductos separados, sincronice los monitores de nivel de manera que ningún aparato transmita mientras que los otros esperan recibir el eco. Si se instala más de un apara ultrasónico en la misma aplicación, los aparatos deben estar sincronizados para evitar las interferencias.



Sincronización con otro SITRANS LUT400 u otros aparatos Siemens

Se puede sincronizar otros aparatos Siemens con el SITRANS LUT400:

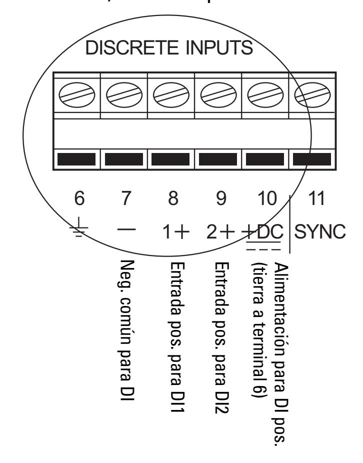
DPL+, SPL, XPL+, LU01, LU02, LU10, LUC500, DPS300, HydroRanger 200, HydroRanger Plus, EnviroRanger, MiniRanger, MultiRanger 100/200

- Instale los monitores de nivel juntos en un armario
- Utilice una alimentación (red) y tierra común para todos los aparatos
- Interconecte los terminales SYNC de todos los monitores.

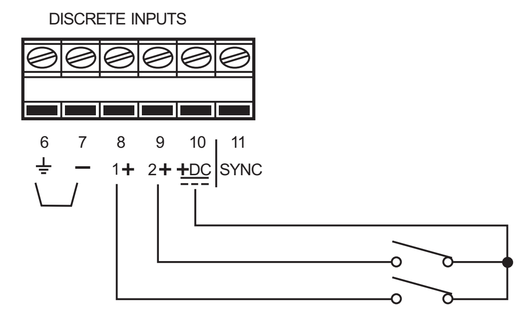
Para más información o asistencia, póngase en contacto con Siemens o el distribuidor local. Vaya a: www.siemens.com/processautomation.

Entradas discretas

El SITRANS LUT400 tiene una tensión de base de 24 V (terminal 10) para uso con las entradas discretas, o bien se puede cablear estas últimas con una alimentación externa.

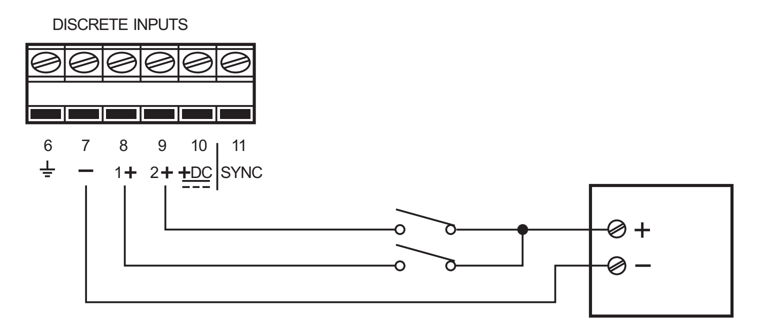


Entradas discretas utilizadas con alimentación interna



Nota: los terminales 6 y 7 deben estar conectados juntos.

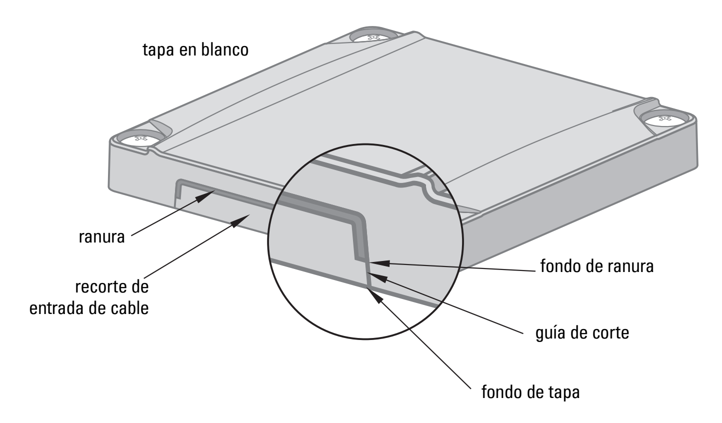
Entradas discretas utilizadas con tensión externa



Tapa montada distante con cable de extensión

La tapa pantalla opcional puede estar montada a una distancia de hasta 5 m del aparato. Se puede utilizar el cable de extensión opcional parta tal instalación.

1. Retire la tapa pantalla de la caja.
2. Desconecte cuidadosamente el cable de pantalla existente de la tarjeta de terminales.
3. Separe del aparato, expulse la lengüeta de entrada de cable de la tapa:
   a. Con la junta en su sitio, utilice pinzas para cortar la tapa a ambos lados de agujero de entrada del cable. Utilice la línea de guía de corte desde abajo de la tapa, hasta el fondo de la ranura (como se muestra abajo).
   b. Una vez que se haya recortado ambos lados a través de todas las capas de la tapa (incluso la junta), pliegue hacia arriba con pinzas para retirar el plástico y descubrir el agujero de entrada del cable.



   c. Utilice papel de lija, si fuere necesario, para lijar todo borde afilado.
   d. Vuelva a poner la tapa "en blanco" en la caja.

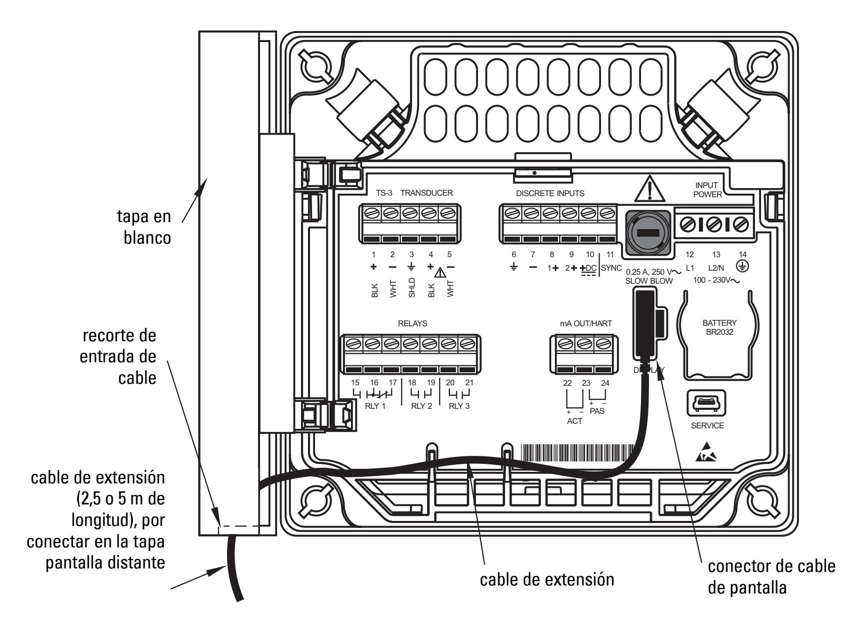


ADVERTENCIAS:

- **La protección de las entradas de la caja está reducida a IP20, y las características de tipo 4X / NEMA 4X son nulas cuando se retira de la tapa en blanco el expulsor de entrada de cable.**
- **Una caja reducida a una característica IP20 y destinada a ser utilizada en lugares no peligrosos debe ser instalada al interior de un local sin humedad ni polvo, o bien en una caja de campo convenientemente dimensionada IP54 o mejor.**

4. Conecte el cable de extensión al conector de pantalla situado en la tarjeta de terminales. (Si se desea, fije el segundo cable de extensión en el otro extremo del primer cable).
5. Pase el extremo libre del cable de extensión a través del agujero de entrada del cable en la tapa "en blanco".
6. Conecte el cable de extensión al cable de la pantalla en la tapa distante.

7. Asegure la tapa "en blanco" en el aparato y monte la tapa distante. Ver *Tapa montada a distancia* en la página 12 para las instrucciones de montaje.



Cable de extensión

Los cables de extensión opcionales (cables de 2,5 m) están disponibles para ser utilizados con la tapa pantalla distante. Se puede conectar dos cables juntos para una extensión de hasta 5 metros.

Nota: Se recomienda asegurar el cable de extensión expuesto a lo largo de la pared o hacerlo pasar por un conducto para prevenir daños al aparato, en caso de que estuviere sometido accidentalmente a esfuerzos.

Conexión en instalaciones en áreas peligrosas

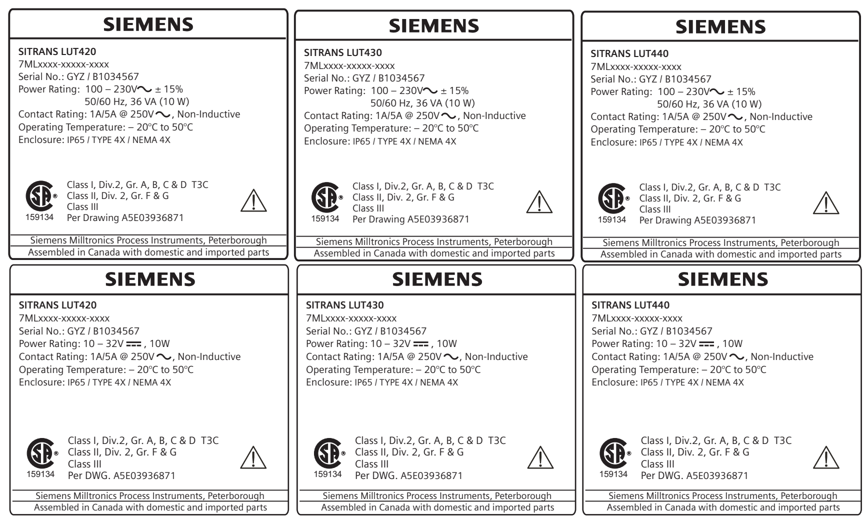
Configuraciones de cableado para instalaciones en áreas peligrosas

Las siguientes instalaciones de cableado están disponibles para instalaciones en áreas peligrosas:

- Cableado antiincendios (Canadá)

En todos los casos, consulte la etiqueta que figura sobre el instrumento para confirmar las características de homologación.

1. Cableado antiincendios (Canadá)



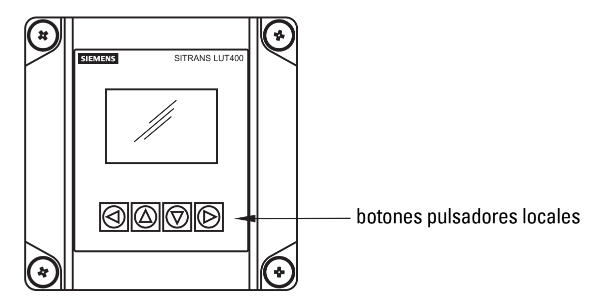
CSA Clase I, Div. 2 número del dibujo de conexión A5E03936871, se puede descargar de la página de producto de nuestro sitio web en www.siemens.com/sitransLUT400.

Notas

Puesta en servicio

Puesta en servicio en el sitio

El SITRANS LUT400 es un aparato fácil de utilizar y de rápida aceptación y puesta en servicio en el sitio, con varios asistentes y parámetros organizados en menús. Se puede modificar los parámetros de manera local gracias a una pantalla de cristal líquido (LCD) y a botones pulsadores locales, conjunto conocido como Interfaz de Usuario Local (LUI).



Un Quick Start Wizard (Asistente de puesta en marcha rápida) proporciona un procedimiento fácil, paso a paso, que ayuda a configurar el aparato para una aplicación simple. Recomendamos configurar la aplicación en el siguiente orden:

- Primero, ejecutar el Asistente de puesta en marcha rápida adecuado para la aplicación (Nivel, Volumen, Caudal).
- Después, ajustar las bombas mediante el asistente de control de bomba (si fuere el caso).
- Por último, configurar las alarmas u otros controles, totalizadores y muestradores, refiriéndose a los parámetros respectivos [ver *Referencia de parámetros (LUI)* en la página 137]. Es importante que las alarmas y los otros controles sean configurados al final para evitar que el Asistente de puesta en marcha rápida superponga las asignaciones de los relés de las bombas.

Existen dos maneras de acceder a los asistentes de puesta en marcha rápida:

- local (ver *Asistentes de puesta en marcha rápida a través de la LUI* en la página 38)
- a distancia (ver *Otros Asistente de puesta en marcha rápida (Quick Start Wizards - QSW):* en la página 38)

Ver *Ejemplo de aplicación de nivel* en la página 58, o *Ejemplo de aplicación de caudal* en la página 59 para las ilustraciones y para la gama completa de parámetros, ver *Referencia de parámetros (LUI)* en la página 137.

Activación del SITRANS LUT400

Notas:

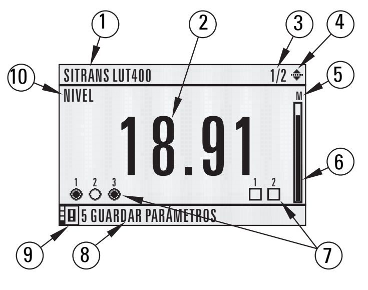
- Los modos Programa y Medición se refieren sólo a la pantalla. Mientras que el aparato esté en modo Programa, la salida permanece activa y sigue respondiendo a los cambios en el aparato.
- Para entrar en el modo Programa con los botones pulsadores locales, pulse ▶. Pulse ◀ para regresar al modo Medición.
- La visualización regresará al modo Medición al cabo de diez minutos de inactividad (desde la última vez que se hubiere pulsado un botón), cuando se está en modo Programa y en un asistente. Pulsar ▶ llevará al menú principal de navegación. (No se regresará a la pantalla en la ocurrió la puesta en espera).

1. Encienda el aparato. El SITRANS LUT400 arranca automáticamente en modo Medición. Aparece una pantalla de transición que muestra primer el logotipo Siemens y después la versión corriente del firmware de la LUI, mientras que se procesa la primera medida.
2. La primera vez que se configura el aparato, se pedirá seleccionar un idioma (Inglés, Alemán, Francés, Español o Chino). Para cambiar el idioma (después de la configuración inicial), ver *Language (Idioma)* en la página 217.
3. La hora del aparato ha sido definida en la fábrica como la hora estándar del Este (EST). Para modificarla, ver *Fecha y hora* en la página 187. Se debe ajustar la fecha y la hora correctas antes de configurar el aparato.

Pantalla de cristal líquido (LCD)

Visualización del modo Medición: Funcionamiento normal

Nivel



Caudal

SITRANS LUT400
1/2
CAUDAL
500313..
L/S
ALTURA
60.000
M
TOTALIZADO...
999999.99
1 2 3
1 2
5 GUARDAR PARÁMETROS

1 – tag
2 – valor medido (nivel, espacio, distancia, volumen, caudal o altura)
3 – valor que se está visualizando [Variable Principal (PV)=1 de 2, Variable Secundaria (SV)=2 de 2]
4 – indicador basculante[1] para PV o SV
5 – unidades
6 – el gráfico de barras indica el nivel
7 – la zona secundaria indica los relés configurados (izquierda) y las entradas discretas (derecha)
8 – el área de texto muestra los mensajes de estado
9 – indicador de estado del aparato
10 – modo sensor seleccionado (primario): nivel, espacio, distancia, volumen, altura o caudal
11 – modo sensor secundario = altura cuando modo sensor primario = caudal
12 – valores del totalizador: la pantalla alterna entre el totalizador diario y el totalizador de funcionamiento

Fallo



8 – el área de texto muestra un código de error y un mensaje de error
9 – aparece el icono de intervención de servicio necesaria

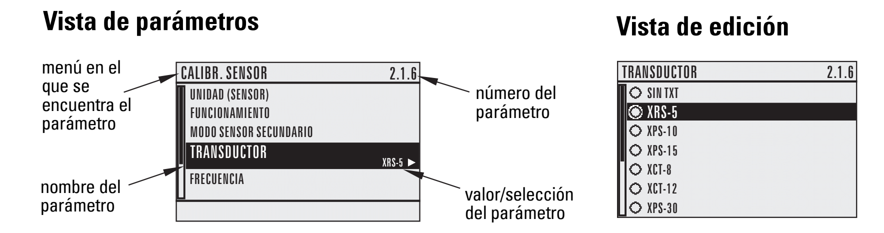
1. Pulse la flecha ARRIBA o ABAJO para conmutar

Pantalla del modo PROGRAMA

Vista de navegación

- Una barra de menú visible indica que la lista de menú es demasiado larga para visualizar todos los ítemes.
- La profundidad de la banda de ítemes en la barra de menú indica la longitud de la lista de menú: una banda más profunda indica menos ítemes.
- La posición de la banda de ítemes indica la posición aproximada del ítem corriente en la lista. Una banda llena en la mitad inferior indica que el ítem corriente está en la mitad inferior de la lista.

menú corriente/ nombre de parámetro
banda ítem
barra de menú
TRANSDUCTOR 2.1.6
SIN TXT
XRS-5
XPS-10
XPS-15
XCT-8
XCT-12
XPS-30
número del parámetro
ítem corriente



Funciones de las teclas en modo Medición

Tecla	Función	Resultado
►	**Flecha DERECHA** abre el modo PROGRAMA.	Abre el menú de nivel superior.
▲ ▼	**Flecha ARRIBA** o **ABAJO** conmuta entre PV y SV.	La LCD muestra el valor principal o secundario.

Programación del SITRANS LUT400

Notas:
- Para entrar en el modo Programa con los botones pulsadores locales, pulse ►. Pulse ◄ para regresar al modo Medición.
- Mientras que el aparato esté en modo Programa, la salida permanece activa y sigue respondiendo a los cambios en el aparato.

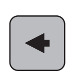
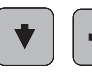
Cambie los valores de los parámetros y ajuste las condiciones de funcionamiento para adaptarlas a una aplicación específica. (Para un funcionamiento a distancia, ver *Funcionamiento mediante el SIMATIC PDM 6 (HART)* en la página 127 o *Funcionamiento mediante el AMS Device Manager (HART)* en la página 131.)

Menús de parámetros

> **Nota:** Para obtener la lista completa de parámetros con instrucciones, ver *Referencia de parámetros (LUI)* en la página 137.

Los parámetros están identificados por el nombre, organizados en grupos de funciones y después dispuestos en una estruct

ura de menú de cinco niveles, como en el siguiente ejemplo. (Para el menú completo, ver *Estructura del menú LCD* en la página 273.)

1. ASISTENTES
2. AJUSTE
   2.1 CALIBR. SENSOR
   ......
   2.7 BOMBAS
      2.7.1 AJUSTE BÁSICO
      2.7.2 MODIFICADORES
         2.7.2.1 REDUCCIÓN DE MARCAS DE GRASA
            2.7.2.1.1 ENABLE

1. Entre al modo PROGRAMA

Con los botones pulsadores locales:

- La **flecha DERECHA** ▶ activa el modo PROGRAMA y abre el nivel de menú 1.

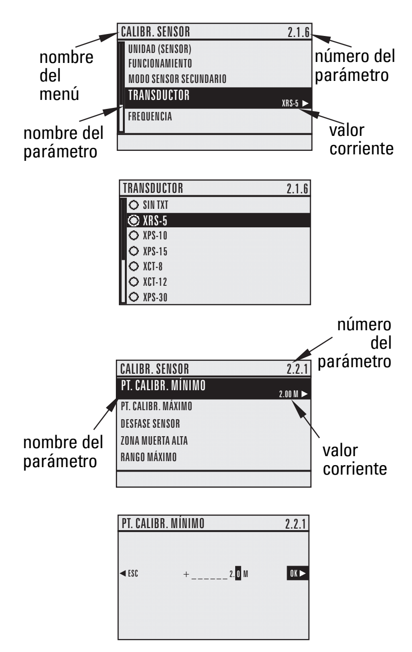
2. Navegación: funciones claves en la vista Navegación

> **Notas:**
> - En la vista Navegación, las **teclas FLECHAS** permiten ir al siguiente ítem de menú en la dirección de la flecha.
> - Pulse y mantenga pulsada cualquier tecla flecha para desplazarse a través de una lista de opciones o menús (en la dirección de la flecha).

Tecla	Nombre	Nivel del menú	Función
	Flecha ARRIBA o **ABAJO**	menú o parámetro	Desplazarse a al parámetro o menú anterior o siguiente.
	Flecha DERECHA	menú	Ir al primer parámetro en el menú seleccionado o abrir el siguiente menú.
		parámetro	Abrir modo **Edición**.
	Flecha IZQUIERDA	menú o parámetro	Abrir el menú de nivel inferior.

3. Edición en modo PROGRAMA

Seleccionar una opción en lista



a. Ir al parámetro deseado.

b. Pulse **flecha DERECHA** ▶ para abrir el modo **Edición**. Se resalta la selección en curso.

c. Desplazarse a una nueva selección.

d. Pulse la **flecha DERECHA** ▶ para aceptarla.
La LCD regresa a la vista del parámetro y muestra la nueva selección.

Cambio de un valor numérico

a. Ir al parámetro deseado.

b. Una vez seleccionado, se visualiza el valor corriente.

c. Pulse la flecha **DERECHA** ▶ para abrir el modo **Edición**. Se resalta la posición del cursor.

d. Utilice la flecha **IZQUIERDA** ◀ y **DERECHA** ▶ para desplazar el cursor a la posición del dígito que se desea modificar.

e. Como cada dígito está resaltado (seleccionado), utilice la flecha **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼ para aumentar o disminuir respectivamente el dígito.

f. Cuando la coma decimal esté seleccionada, utilice la flecha **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼ para desplazar la posición decimal.

g. Para salir sin guardar los cambios, pulse la flecha **IZQUIERDA** ◀ de manera continua hasta que se resalte **ESC**. Pulse la flecha **IZQUIERDA** ◀ otra vez para salir sin guardar los cambios. En caso contrario, cuando el nuevo valor del parámetro sea correcto, pulse la flecha **DERECHA** ▶ de manera continua hasta que se resalte **OK**.

h. Pulse la **flecha DERECHA** ▶ para aceptar el nuevo valor. La pantalla de cristal líquido (LCD) regresa a la vista de parámetros y muestra la nueva selección. Revisar la exactitud.

Funciones de las teclas en modo Edición

Tecla	Nombre	Función	
▲ ▼	**Flecha ARRIBA** o **ABAJO**	Selección de las opciones	Ir al ítem.
		Edición alfanumérica	- Aumento o disminución de dígitos - Permuta los signos más y menos

Tecla	Nombre	Función (Continuación)	
▶	Flecha DERECHA	Selección de las opciones	- Acepta los datos (escribe el parámetro) - Cambia de modo **Edición** a **Navegación**
		Edición numérica	- Mueve el curso un espacio hacia la derecha - o con la selección resaltada, acepta los datos y cambios de modo **Edición** a **Navegación**
◀	Flecha IZQUIERDA:	Selección de las opciones	Anula el modo **Edición** sin cambiar el parámetro
		Edición numérica	- Mueve el cursor al signo más/menos si es la primera tecla pulsada - o mueve el cursor un espacio hacia la izquierda. - o con el cursor en el signo Intro, anula el valor introducido

Asistentes de puesta en marcha rápida

Un asistente ofrece un procedimiento fácil de puesta en marcha rápida, paso por paso que configura el aparato para una aplicación simple. Para configurar el SITRANS LUT400 para aplicaciones de nivel, volumen (formas estándar de tanque) o caudal, utilice la *Asistentes de puesta en marcha rápida a través de la LUI* en la página 38 de este capítulo.

Los asistentes para las aplicaciones que utilizan formas de tanque más complejas están disponibles a través del SIMATIC PDM. Ver *Puesta en marcha rápida (Volumen - Linealización)* en el Manual de comunicaciones del LUT400[1].

Otros Asistente de puesta en marcha rápida (Quick Start Wizards - QSW):

Otros Asistente de puesta en marcha rápida que utilizan varios paquetes software también están disponibles:

- SIMATIC PDM (HART) (ver página 127)
- AMS (HART) (ver página 131)
- FC375/475 (HART) (ver página 133)
- FDT (HART) (ver página 135)

Antes de iniciar un Asistente de puesta en marcha rápida para configurar el aparato, es posible que se desee reunir los valores de parámetro necesarios. Los cuadro de configuración de parámetros que enumeran todos los parámetros y las opciones disponibles para cada tipo de aplicación están en nuestro sitio web. Vaya a www.siemens.com/sitransLUT400 > **Support** (Asistencia) **> Application Guides** (Guías de aplicación). Se puede registrar datos y seleccionar opciones en el cuadro que corresponda a su aplicación y después, con estos datos en la mano, completar el *Asistentes de puesta en marcha rápida a través de la LUI* que figura abajo o a través de otro Asistente de puesta en marcha rápida, como aquel indicado arriba.

Asistentes de puesta en marcha rápida a través de la LUI

1) Pulse ▶ para entrar en el modo Programa.

Nota: El aparato continúa midiendo mientras está en modo Programa. Si se desea desactivar el aparato mientras está configurado, ver *3.3.1. Activar transductor* en página 203.

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21). (Consultar el DVD entregado con el aparato o descargar el manual desde nuestro sitio web).

2) Elegir Asistentes (1.), Quick Start (1.1) y después el arranque rápido adecuado: Nivel, puesta en marcha rápida (1.1.1.), Volumen, puesta en marcha rápida (1.1.2.), o Caudal, puesta en marcha rápida (1.1.3.).
[El asistente de QS Flow (Caudal) sólo aparecerá en la LUI de los modelos configurados LUT430 (Bomba y Caudal) y LUT440 (OCM).]

3) Seguir el procedimiento y después elegir **Finish** (Terminar) para guardar los cambios en los parámetros Quick Start y regresar al menú Programa; después, pulsar ◀ tres veces para regresar al modo Medición.

Notas:
- Los parámetros del Asistente de puesta en marcha rápida están interrelacionados y los cambios se aplican sólo después de que se haya elegido Terminar en el último paso.
- Personalice la aplicación sólo después de que se haya terminado el Quick Start.

1. Asistentes

1.1. Quick Start

1.1.1. Nivel, puesta en marcha rápida

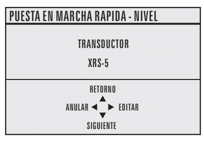
Utilice este asistente para configurar aplicaciones de un nivel.

a. Pulse la **flecha DERECHA** ▶ para activar el modo PROGRAMA y abrir el menú nivel 1: MENÚ PRINCIPAL.

b. Pulse la **flecha DERECHA** ▶ dos veces para ir al ítem de menú 1.1.1.

c. Pulse la **flecha DERECHA** ▶ para abrir Nivel, puesta en marcha rápida.

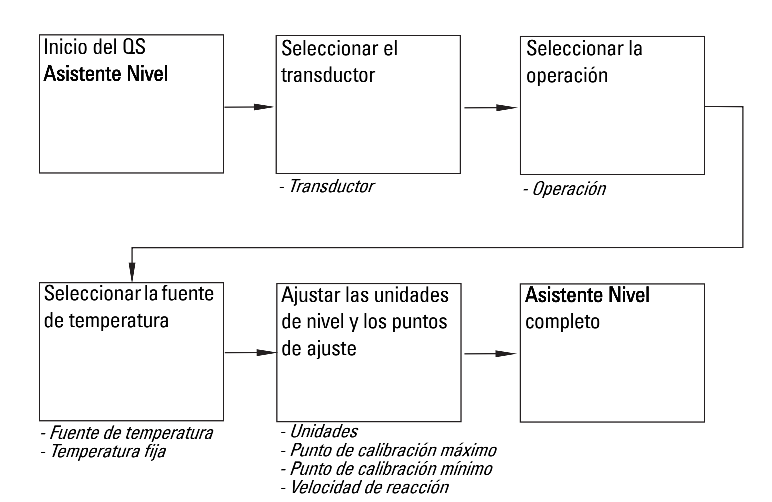
d. En cada paso, pulse la **flecha ABAJO** ▼ para aceptar los valores predeterminados e ir directamente al siguiente ítem,
o la **flecha DERECHA** ▶ para abrir el modo Edición: se resalta la selección corriente.





e. Vaya al ítem deseado y pulse la **flecha DERECHA** ▶ para guardar el cambio y después pulse la **flecha ABAJO** ▼ para continuar.

f. En cualquier momento, se puede pulsar la **flecha ARRIBA** ▲ para regresar o la **flecha IZQUIERDA** ◀ para anular el asistente.



Puesta en servicio

Inicio del Asistente Nivel, puesta en marcha rápida

Nota: La pantalla de introducción aparece sólo cuando se utiliza los botones pulsadores locales. Esta pantalla no forma parte del asistente de puesta en marcha rápida cuando se utiliza el SIMATIC PDM.

Muestra el tipo de asistente que se debe ejecutar.

Opciones	ANULAR, INICIAR

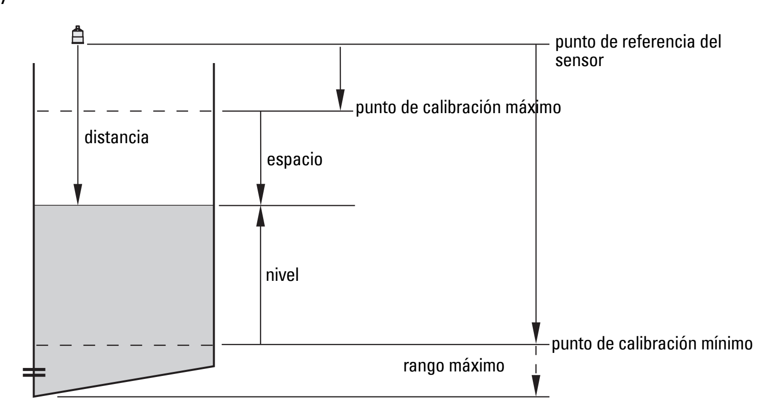
Transductor

Especifica el transductor Siemens conectado al aparato..

Opciones	SIN TRANSDUCER, XRS-5, XPS-10, XPS-15, XCT-8, XCT-12, XPS-30, XPS-40, XLT-30, XLT-60, STH
	Por defecto: SIN TRANSDUCTOR

Operación

Define el tipo de medida (y la correspondiente salida mA) necesaria para la aplicación.



Modo		Descripción	Punto de referencia
NIVEL	*	Altura de material	Punto de calibración mínimo (nivel de proceso vacío)
ESPACIO		Distancia a la superficie del material	Punto de calibración máximo (nivel de proceso lleno)
DISTANCIA			Punto de referencia del sensor
OTRO		NO seleccionar. Si el valor Operación aparece como OTRO, el aparato está configurado como un controlador de nivel pero ha sido configurado previamente en un modo diferente de NIVEL, ESPACIO o DISTANCIA. Se debe poner el modo Funcionamiento en NIVEL, ESPACIO o DISTANCOA para poder continuar con el Asistente Nivel, puesta en marcha rápida.	

Fuente de temperatura

La fuente de la lectura de temperatura utilizada para ajustar la velocidad del sonido.

Opciones	TRANSDUCTOR, TEMPERATURA FIJA, TS-3 EXTERNO, PROMEDIO DE SENSORES
	Por defecto: TRANSDUCTOR

Ver *Fuente de temperatura* en la página 180 para más detalles.

Temperatura fija

Utilice esta función si no se utiliza un aparato sensible a la temperatura.

Valor	Rango: -100,0 a +150,0 °C
	Por defecto: +20,0 °C

Se visualiza este parámetro sólo si **TEMPERATURA FIJA** está seleccionado para Fuente de temperatura.

Unidades

Unidades de medida de sensor.

Opciones	M, CM, MM, FT, IN
	Por defecto: M

Nota: Para este ejemplo, se supone que todos los valores están en metros (m).

Punto de calibración máximo

Distancia entre el punto de referencia del sensor y el Punto de calibración máximo: nivel de proceso usualmente lleno.

Valor	Rango: 0,000 a 60,000
	Por defecto: 0,000

Punto de calibración mínimo

Distancia entre el punto de referencia del sensor y el punto de calibración mínimo: nivel de proceso usualmente vacío.

Valor	Rango: 0,000 a 60,000
	Por defecto: 60,000

Velocidad de reacción

Ajusta la velocidad de reacción del aparato a los cambios de medida en el rango objetivo.

Notas:
- Se puede ajustar la velocidad de reacción sólo a través del Asistente de puesta en marcha rápida y todos los cambios hechos en los parámetros Velocidad de llenado por minuto (2.3.1.), Velocidad de vaciado por minuto (2.3.2.), o Filtro de amortiguación (2.3.3.) al final del asistente, reemplazarán los valores de Velocidad de reacción.
- **Velocidad de reacción** siempre aparece en m/minuto.

Opciones	LENTO (0,1 M/MIN)
	MEDIO (1,0 M/MIN)
	RÁPIDO (10 M/MIN)
	Por defecto: LENTO (0,1 M/MIN)

Utilice un valor más rápido que la velocidad máxima de llenado o vaciado (cualquiera que se la mayor). Los valores más lentos ofrecen más exactitud, los valores más rápidos permiten fluctuaciones de nivel más rápidas.

Fin del Asistente Nivel, puesta en marcha rápida

Para que QS tenga éxito se deben aplicar todos los cambios.

Opciones	ATRÁS, ANULAR, TERMINAR (La visualización regresa al menú 1.1 Quick Start cuando se termina con éxito o anula el asistente de puesta en marcha rápida. Si se selecciona ANULAR, no se escribirá ningún cambio en el aparato.)

Para transferir los valores Quick Start al aparato y regresar al menú Programa, pulse la **flecha ABAJO** ▼ **(Terminar)**. Pulse después la **flecha IZQUIERDA** ◀ tres veces para regresar al modo Medición.

1.1.2. Volumen, puesta en marcha rápida

Utilice este asistente para configurar las aplicaciones de volumen que empleen formas de tanque estándar.

a. Pulse la **flecha DERECHA** ▶ para activar el modo PROGRAMA y abrir el menú nivel 1: MENÚ PRINCIPAL.

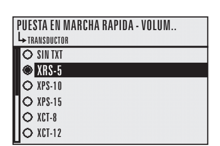
b. Pulse la **flecha DERECHA** ▶ dos veces para ir al ítem de menú 1.1.1.

c. Pulse la **flecha ABAJO** ▼ y la **flecha DERECHA** ▶ para abrir Volumen, puesta en marcha rápida.

d. En cada paso, pulse la **flecha ABAJO** ▼ para aceptar los valores predeterminados e ir directamente al siguiente ítem,

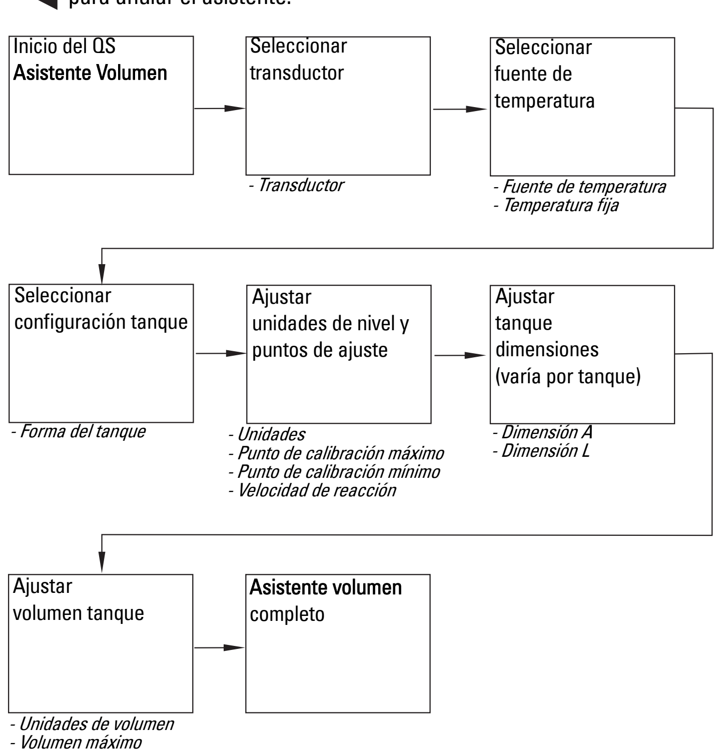
o la **flecha DERECHA** ▶ para abrir el modo Edición: se resalta la selección corriente.





e. Vaya al ítem deseado y pulse la **flecha DERECHA** ▶ para guardar el cambio y después pulse la **flecha ABAJO** ▼ para continuar.

f. En cualquier momento, se puede pulsar la **flecha ARRIBA** ▲ para regresar o la **flecha IZQUIERDA** ◀ para anular el asistente.



Inicio del Asistente de Volumen, puesta en marcha rápida

Nota: La pantalla de introducción aparece sólo cuando se utiliza los botones pulsadores locales. Esta pantalla no forma parte del asistente de puesta en marcha rápida cuando se utiliza el SIMATIC PDM.

Muestra el tipo de asistente que se debe ejecutar.

Opciones	ANULAR, INICIAR

Transductor

Especifica el transductor Siemens conectado al aparato..

Opciones	SIN TRANSDUCER, XRS-5, XPS-10, XPS-15, XCT-8, XCT-12, XPS-30, XPS-40, XLT-30, XLT-60, STH
	Por defecto: SIN TRANSDUCTOR

Fuente de temperatura

La fuente de la lectura de temperatura utilizada para ajustar la velocidad del sonido.

Opciones	TRANSDUCTOR, TEMPERATURA FIJA, TS-3 EXTERNO, PROMEDIO DE SENSORES
	Por defecto: TRANSDUCTOR

Ver *Fuente de temperatura* en la página 180 para más detalles.

Temperatura fija

Utilice esta función si no se utiliza un aparato sensible a la temperatura.

Valor	Rango: -100,0 a +150,0 °C
	Por defecto: +20,0 °C

Se visualiza este parámetro sólo si **TEMPERATURA FIJA** está seleccionado para Fuente de temperatura.

Forma de tanque

*Define la forma del tanque y permite al SITRANS LUT400 calcular el volumen en lugar del nivel. Si **NINGUNO** está seleccionado, no se efectuará conversión alguna de volumen. Seleccione la forma de tanque que corresponda al tanque o depósito supervisado.*

Opciones	NINGUNO, LINEAL, CILINDRO, FONDO PARABÓLICO, FONDFO MEDIA ESFERA, FONDO PENDIENTE PLANO, EXTREMOS PARABÓLICOS, ESFERA, FONDO CÓNICO, TABLA CURVAS, TABLA LINEAL
	Por defecto: LINEAL

Ver *Configuración tanque* en la página 147 para ilustración. Si TABLA CURVAS o TABLA LINEAL está seleccionado, introduzca los valores para los puntos de inflexión de nivel y volumen después de terminar el asistente (ver *2.6.7. Tabla 1-8* en la página 150).

Unidades

Unidades de medida de sensor.

Opciones	M, CM, MM, FT, IN
	Por defecto: M

Nota: Para este ejemplo, se supone que todos los valores están en metros (m).

Punto de calibración máximo

Distancia entre el punto de referencia del sensor y el punto de calibración máximo: nivel de proceso usualmente lleno.

Valor	Rango: 0,000 a 60,000
	Por defecto: 0,000

Punto de calibración mínimo

Distancia entre el punto de referencia del sensor y el punto de calibración mínimo: nivel de proceso usualmente vacío.

Valor	Rango: 0,000 a 60,000
	Por defecto: 60,000

Velocidad de reacción

Ajusta la velocidad de reacción del aparato a los cambios de medida en el rango objetivo.

Notas:
- Se puede ajustar la velocidad de reacción sólo a través del Asistente de puesta en marcha rápida y todos los cambios hechos en los parámetros Velocidad de llenado por minuto (2.3.1.) o Velocidad de vaciado por minuto (2.3.2.) al final del asistente, reemplazarán los valores de Velocidad de reacción.
- **Velocidad de reacción** siempre aparece en m/minuto.

Opciones	LENTO (0,1 M/MIN)
	MEDIO (1,0 M/MIN)
	RÁPIDO (10 M/MIN)
	Por defecto: LENTO (0,1 M/MIN)

Utilice un valor más rápido que la velocidad máxima de llenado o vaciado (cualquiera que se la mayor). Los valores más lentos ofrecen más exactitud, los valores más rápidos permiten más fluctuaciones de nivel.

Dimensión A

La altura del fondo del tanque cuando el fondo es cónico, piramidal, parabólico, esférico o inclinado plano..

Valor	Rango: 0,000 a 99,999
	Por defecto: 0,000

Dimensión L

Longitud de la sección cilíndrica de un tanque de extremo parabólico horizontal.

Valor	Rango: 0,000 a 99,999
	Por defecto: 0,000

Unidades de volumen

Determina las unidades de medida de volumen.

Opciones	L, USGAL, IMPGAL, CUM, DEFINIDO POR USUARIO *
	Por defecto: L

* Si se ha seleccionado la opción **DEFINIDO POR USUARIO,** se debe ajustar el valor tras haber terminado el asistente. Ver *2.6.6. Unidad definida por el usuario* en página 149.

Volumen máximo

El volumen máximo del tanque. Introduzca el volumen del tanque que corresponda al punto de calibración máximo. Por ejemplo, si el volumen máximo de tanque es 8000L, introduzca un valor de 8000.

Valor	Rango: 0,0 a 9999999
	Por defecto: 100,0

Fin del Asistente de Volumen, puesta en marcha rápida

Para que el Quick Start tenga éxito se deben aplicar todos los cambios.

Opciones	ATRÁS, ANULAR, TERMINAR (la visualización regresa al menú 1.1 Quick Start cuando se termina con éxito o anula el asistente de puesta en marcha rápida. Si se selecciona ANULAR, no se escribirá ningún cambio en el aparato.)

Para transferir los valores Quick Start al aparato y regresar al menú Programa, pulse la **flecha ABAJO** ▼ **(Terminar)**. Pulse después la **flecha IZQUIERDA** ◀ tres veces para regresar al modo Medición.

1.1.3. Caudal, puesta en marcha rápida

Utilice este asistente para configurar aplicaciones de un caudal.
Visible sólo en los modelos configurados LUT430 (bomba y caudal) y LUT440 (OCM).

a. Pulse la **flecha DERECHA** ▶ para activar el modo PROGRAMA y abrir el menú nivel 1: MENÚ PRINCIPAL.

b. Pulse la **flecha DERECHA** ▶ dos veces para ir al ítem de menú 1.1.1.

c. Pulse la **flecha ABAJO** ▼ dos veces y la **flecha DERECHA** ▶ para abrir Caudal, puesta en marcha rápida.

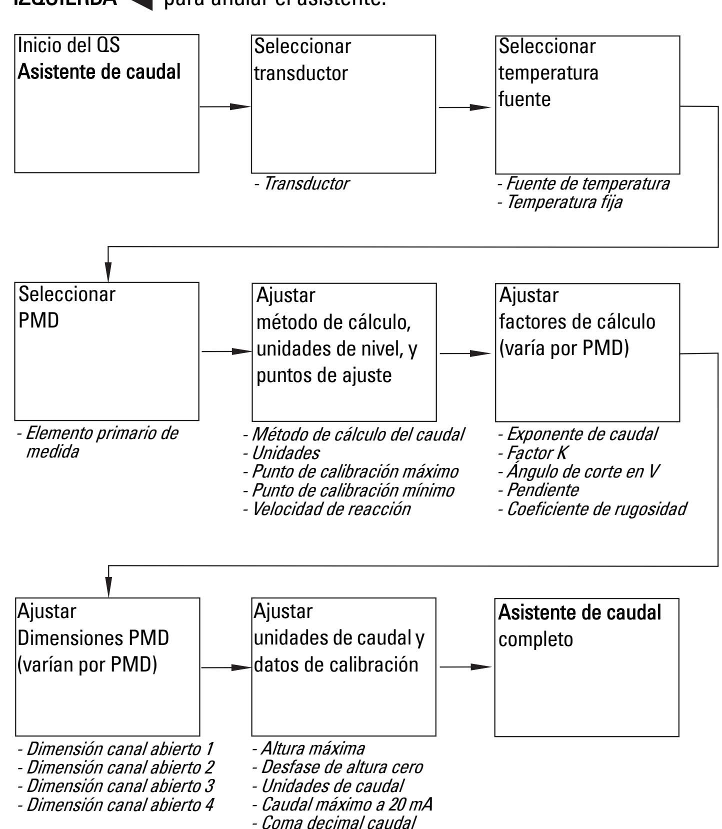
d. En cada paso, pulse la **flecha ABAJO** ▼ para aceptar los valores predeterminados e ir directamente al siguiente ítem,
o la **flecha DERECHA** ▶ para abrir el modo Edición: se resalta la selección corriente.





e. Vaya al ítem deseado y pulse la **flecha DERECHA** ▶ para guardar el cambio y después pulse la **flecha ABAJO** ▼ para continuar.

f. En cualquier momento, se puede pulsar la **flecha ARRIBA** ▲ para regresar o la **flecha IZQUIERDA** ◀ para anular el asistente.



Puesta en servicio

Inicio del Asistente de Caudal, puesta en marcha rápida

Nota: La pantalla de introducción aparece sólo cuando se utiliza los botones pulsadores locales. Esta pantalla no forma parte del asistente de puesta en marcha rápida cuando se utiliza el SIMATIC PDM.

Muestra el tipo de asistente que se debe ejecutar.

Opciones	ANULAR, INICIAR

Transductor

Especifica el transductor Siemens conectado al aparato..

Opciones	SIN TRANSDUCER, XRS-5, XPS-10, XPS-15, XCT-8, XCT-12, XPS-30, XPS-40, XLT-30, XLT-60, STH
	Por defecto: SIN TRANSDUCTOR

Fuente de temperatura

La fuente de la lectura de temperatura utilizada para ajustar la velocidad del sonido.

Opciones	TRANSDUCTOR, TEMPERATURA FIJA, TS-3 EXTERNO, PROMEDIO DE SENSORES
	Por defecto: TRANSDUCTOR

Ver *Fuente de temperatura* en la página 180 para más detalles.

Temperatura fija

La fuente de la lectura de temperatura utilizada para ajustar la velocidad del sonido.

Valor	Rango: -100,0 a +150,0 °C
	Por defecto: +20,0 °C

Se visualiza este parámetro sólo si **TEMPERATURA FIJA** está seleccionado para Fuente de temperatura.

Elemento primario de medida

Define el elemento primario de medida que se debe utilizar en la aplicación.

Opciones	APARATOS EXPONENCIALES, CANALETA RECTANGULAR BS-3680, CR. HORIZONTAL PUNTA REDONDA BS-3680, CANALETA TRAPEZOIDE BS-3680, CANALETA U BS-3680, VERTEDOR CRESTA FINITO BS-3680, VERTEDOR RECT. PLACA DELGADA. BS-3680, VERTEDOR RANURA V PLACA DELGADA BS-3680, VERTEDOR RECT. CONTRAIDO, TUBO REDONDO, CANALETA PALMER BOWLUS, CANALETA H, OTRO*
	Por defecto: APARATOS EXPONENCIALES

* Se definirá la Opción como **OTRO** si se ejecutó previamente el asistente a través de una herramienta software HART (como SIMATIC PDM) y se puso el aparato en **OFF** o **ALTURA UNIVERSAL CONTRA CAUDAL.** Si esta es la configuración inicial, sólo se puede poner el PMD para sin cálculo (OFF) o para linealización (ALTURA UNIVERSAL CONTRA CAUDAL) a través de las herramientas software HART (SIMATIC PDM, AMS, FC375/475).

Método de cálculo del caudal

Ajusta el método de cálculo del caudal..

Opciones	ABSOLUTO, COCIENTIMÉTRICO
	Por defecto: ABSOLUTO

Unidades

Unidades de medida de sensor.

Opciones	M, CM, MM, FT, IN
	Por defecto: M

Nota: Para este ejemplo, se supone que todos los valores están en metros (m).

Punto de calibración máximo

Distancia entre el punto de referencia del sensor y el punto de calibración máximo: nivel de proceso usualmente lleno.

Valor	Rango: 0,000 a 60,000
	Por defecto: 0,000

Punto de calibración mínimo

Distancia entre el punto de referencia del sensor y el punto de calibración mínimo: nivel de proceso usualmente vacío.

Valor	Rango: 0,000 a 60,000
	Por defecto: 60,000

Velocidad de reacción

Ajusta la velocidad de reacción del aparato a los cambios de medida en el rango objetivo.

Notas:
- Se puede ajustar la velocidad de reacción sólo a través del Asistente de puesta en marcha rápida y todos los cambios hechos en los parámetros Velocidad de llenado por minuto (2.3.1.) o Velocidad de vaciado por minuto (2.3.2.) al final del asistente, reemplazarán los valores de Velocidad de reacción.
- **Velocidad de reacción** siempre aparece en m/minuto.

Opciones	LENTO (0,1 M/MIN)
	MEDIO (1,0 M/MIN)
	RÁPIDO (10 M/MIN)
	Por defecto: LENTO (0,1 M/MIN)

Utilice un valor más rápido que la velocidad máxima de llenado o vaciado (cualquiera que se la mayor). Los valores más lentos ofrecen más exactitud, los valores más rápidos permiten más fluctuaciones de nivel.

Factores de cálculo:

Notas:
- **Los siguientes cinco parámetros aparecerán en el asistente basado en el PMD seleccionado más arriba.**
- Se utiliza estos parámetros en la fórmula de cálculo del caudal (ver *Método de cálculo del flujo* en la página 266).

Exponente de caudal

(PMD = APARATOS EXPONENCIALES)

El exponente de la fórmula de cálculo de caudal. (Ver Método de cálculo del flujo en la página 266.)

Valor	Rango: -999,000 a 9999,000
	Por defecto: 1,550

Factor K

(PMD = APARATOS EXPONENCIALES)

La constante utilizada en la fórmula de cálculo de caudal sólo para el cálculo absoluto de un aparato exponencial.

Valor	Rango: -999,000 a 9999,000
	Por defecto: 1,000

Ángulo de corte en V

(PMD = VERTEDOR CORTE V PLACA DELGADA)

Se utiliza el ángulo de corte en V en la fórmula de cálculo del caudal.

Valor	Rango: 25,000 a 95,000
	Por defecto: 25,000

Pendiente

(PMD = CANALETA TRAPEZOIDE o TUBO REDONDO)

Se utiliza la pendiente de caudal en la fórmula de cálculo del caudal.

Valor	Rango: -999,000 a 9999,000
	Por defecto: 0,000

Coeficiente de rugosidad

(PMD = TUBO REDONDO)

Se utiliza el coeficiente de rugosidad de caudal en la fórmula de cálculo del caudal.

Valor	Rango: -999,000 a 9999,000
	Por defecto: 0,000

Dimensiones del PMD

Notas:
- Para cada PMD, excepto los *Aparatos exponenciales*, y *Otro*, se debe introducir hasta cuatro dimensiones.
- En el asistente, se pedirá cada dimensión necesaria para el PMD seleccionado y se mostrará el nombre respectivo de ella.

PMD seleccionado	Nombre de dimensión del asistente (referencia del menú de parámetros)
Canaleta rectangular BS-3680	
	ANCHURA APROXIMACIÓN B (*2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto*)
	ANCHURA GARGANTA B (*2.15.4.6. Dimensión 2 canal abierto*)
	ALTURA LOMO P (*2.15.4.7. Dimensión 3 canal abierto*)
	LONGITUD GARGANTA L (*2.15.4.8. Dimensión 4 canal abierto*)
Vertedero de cresta horizontal punta redonda BS-3680	
	ANCHURA CRESTA B (*2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto*)
	ALTURA CRESTA P (*2.15.4.6. Dimensión 2 canal abierto*)
	LONGITUD CRESTA L (*2.15.4.7. Dimensión 3 canal abierto*)
Canaleta trapezoide **BS-3680**	
	ANCHURA APROXIMACIÓN B (*2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto*)
	ANCHURA GARGANTA B (*2.15.4.6. Dimensión 2 canal abierto*)
	ALTURA LOMO P (*2.15.4.7. Dimensión 3 canal abierto*)
	LONGITUD GARGANTA L (*2.15.4.8. Dimensión 4 canal abierto*)
Canaleta U BS-3680	
	DIÁMETRO APROXIMACIÓN DA (*2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto*)
	DIÁMETRO GARGANTA D (*2.15.4.6. Dimensión 2 canal abierto*)
	ALTURA LOMO P (*2.15.4.7. Dimensión 3 canal abierto*)
	LONGITUD GARGANTA L (*2.15.4.8. Dimensión 4 canal abierto*)
Vertedero cresta finito BS-3680	
	ANCHURA CRESTA B (*2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto*)
	ALTURA CRESTA P (*2.15.4.6. Dimensión 2 canal abierto*)
	LONGITUD CRESTA L (*2.15.4.7. Dimensión 3 canal abierto*)
Vertedor rectangular de placa delgada BS-3680	
	ANCHURA APROXIMACIÓN B (*2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto*)
	ANCHURA CRESTA B (*2.15.4.6. Dimensión 2 canal abierto*)
	ALTURA CRESTA P (*2.15.4.7. Dimensión 3 canal abierto*)
Vertedor rectangular contraído	
	ANCHURA CRESTA B (*2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto*)
Tubo redondo	
	DIÁMETRO INTERNO TUBO D (*2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto*)

PMD seleccionado (continuación)	**Nombre de dimensión del asistente (referencia del menú de parámetros)**
Canaleta Palmer Bowlus	
	ANCHURA MÁXIMA CANALETA HMAX (*2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto*)
Canaleta H	
	ALTURA MÁXIMA CANALETA HMAX (*2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto*)

Altura máxima

El valor del nivel máximo asociado con el PMD.

Valor	Rango: 0,000 a 60,000
	Por defecto: 60,000

Desfase de altura cero

La diferencia (positiva o negativa) entre Punto de calibración mínimo y la altura cero (nivel a caudal cero).

Valor	Rango: -60,000 a 60,000
	Por defecto: 0,000

Unidades de caudal

Las unidades de volumen utilizadas para mostrar el caudal total.

Opciones	L/S, L/MIN, CUFT/S, CUFT/D, GAL/MIN, GAL/D, IMPGAL/MIN, IMPGAL/D, CUM/H, CUM/D, DEFINIDO POR EL USUARIO *
	Por defecto: L/S

* Si se ha seleccionado la opción **DEFINIDO POR USUARIO,** se debe ajustar el valor tras haber terminado el asistente. Ver *2.15.3.8. Unidad definida por el usuario* en página 193.

Caudal máximo a 20 mA

El caudal máximo.

Valor	Rango: -999 a 9999999
	Por defecto: 100

Coma decimal de caudal

El número máximo de unidades decimales que se visualiza.

Opciones	NINGÚN DÍGITO, 1 DÍGITO, 2 DÍGITOS, 3 DÍGITOS
	Por defecto: NINGÚN DÍGITO

Anulación caudal bajo

Elimina la actividad del totalizador para los niveles de altura a un valor de anulación o por debajo de éste.

Valor	Rango: 0,000 a 60,000
	Por defecto: 0,000

Fin del Asistente de Caudal, puesta en marcha rápida

Para que el Quick Start tenga éxito se deben aplicar todos los cambios.

Opciones	ATRÁS, ANULAR, TERMINAR (la visualización regresa al menú 1.1.1 Quick Start cuando se termina con éxito o anula el asistente de puesta en marcha rápida. Si se selecciona ANULAR, no se escribirá ningún cambio en el aparato.)

Para transferir los valores Quick Start al aparato y regresar al menú Programa, pulse la **flecha ABAJO** ▼ **(Terminar)**. Pulse después la **flecha IZQUIERDA** ◀ tres veces para regresar al modo Medición.

Nota: Se recomienda vivamente realizar un *Altura cero automática* una vez terminado el asistente para asegurar la mejor exactitud. Ver *2.15.2. Altura cero automática* en página 190.

1.2. Control de bombeos

Utilice el asistente para configurar las bombas si se les utiliza en la aplicación. Asegúrese de terminar primero el Asistente de puesta en marcha rápida aplicable.

a. Pulse la **flecha DERECHA** ▶ para activar el modo PROGRAMA y abrir el menú nivel 1: MENÚ PRINCIPAL.

b. Pulse la **flecha DERECHA** ▶ para ir al ítem de menú 1.1.

c. Pulse la **flecha ABAJO** ▼ y la **flecha DERECHA** ▶ para abrir el Control de bombeos.

d. En cada paso, pulse la **flecha ABAJO** ▼ para aceptar los valores predeterminados e ir directamente al siguiente ítem,

o la **flecha DERECHA** ▶ para abrir el modo Edición: se resalta la selección corriente.

e. Vaya al ítem deseado y pulse la **flecha DERECHA** ▶ para guardar el cambio y después pulse la **flecha ABAJO** ▼ para continuar.

f. En cualquier momento, se puede pulsar la **flecha ARRIBA** ▲ para regresar o la **flecha ABAJO** ◀ para anular el asistente.

Inicio del asistente - Control de bombeos

Nota: La pantalla de introducción aparece sólo cuando se utiliza los botones pulsadores locales. Esta pantalla no forma parte del asistente de puesta en marcha rápida cuando se utiliza el SIMATIC PDM.

Muestra el tipo de asistente que se debe ejecutar.

Opciones	ANULAR, INICIAR

Número de bombas

Seleccione el número de bombas que se debe utilizar con el control de bombeos.

Opciones	NINGUNA, 2
	Por defecto: NINGUNA

Si se elige NINGUNA, el control de bombeos está desactivado.

Relé Bomba 1

Selecciona el relé asignado a la Bomba 1

Opciones	RELÉ 2, RELÉ 3
	Por defecto: RELÉ 2

Relé Bomba 2

Sólo vista. Ajusta automáticamente el relé asignado a la Bomba 2 con base en el relé seleccionado para la Bomba 2 en el paso anterior

Opciones (sólo vista)	Si Relé Bomba 1 = RELÉ 2, entonces Relé Bomba 2 = RELÉ 3
	Si Relé Bomba 1 = RELÉ 3, entonces Relé Bomba 2 = RELÉ 2

Modo de control de bombeo

Ajusta el algoritmo de control utilizado para accionar el relé.

Opciones admitidas por el modelo	**Controlador de nivel LUT420:** ASISTENTE ALTERNATIVO, RESPALDO ALTERNATIVO
	Controlador de bombeo y caudal LUT430: ASISTENTE RÉG. ALTERNATIVO, RESPALDO RÉG. ALTERNATIVO, ASISTENTE RÉG. RATIO SERVICIO, RESPALDO RÉG. RATIO SERVICIO, ASISTENTE FIJO, RESPALDO FIJO
	Alta exactitud LUT440 OCM: ASISTENTE RÉG. ALTERNATIVO, RESPALDO RÉG. ALTERNATIVO, ASISTENTE RÉG. RATIO SERVICIO, RESPALDO RÉG. RATIO SERVICIO, ASISTENTE FIJO, RESPALDO FIJO
	Valores predeterminados (todos los modelos): ASISTENTE SERVICIO ALTERNATIVO

Ver *Modo de control de bombeo 2.7.1.4.* en la página 151 para las descripciones de cada uno.

Ratio de funcionamiento Bomba 1

Selecciona el uso de la bomba con base en la relación de tiempo FUNCIONAMIENTO más que la última utilizada.

Valor	Rango: 0 a 255
	Por defecto: 1

Este parámetro muestra sólo si un algoritmo de ratio de funcionamiento está seleccionado para Modo de control de bombeo.

Ratio de funcionamiento Bomba 2

Selecciona el uso de la bomba con base en la relación de tiempo FUNCIONAMIENTO más que la última utilizada..

Valor	Rango: 0 a 255
	Por defecto: 1

Este parámetro muestra sólo si un algoritmo de ratio de funcionamiento está seleccionado para Modo de control de bombeo.

Tiempo de operación de Relé 2

Ajuste la cantidad de tiempo que ha funcionado el relé Bomba 2, definido en horas.

Valor	Rango: 0 a 999999
	Por defecto: 0

Utilice el valor predeterminado para las nuevas bombas o defina este valor para las bombas existentes con el tiempo de funcionamiento acumulado. (Este parámetro muestra sólo si un algoritmo de ratio de funcionamiento está seleccionado para Modo de control de bombeo).

Tiempo de operación de Relé 3

Ajuste la cantidad de tiempo que ha funcionado el relé Bomba 3, definido en horas.

Valor	Rango: 0 a 999999
	Por defecto: 0

Utilice el valor predeterminado para las nuevas bombas o defina este valor para las bombas existentes con el tiempo de funcionamiento acumulado. (Este parámetro muestra sólo si un algoritmo de ratio de funcionamiento está seleccionado para Modo de control de bombeo).

Punto de ajuste ON Bomba 1

El nivel al que la se activa la Bomba 1, definido en 2.1.1. UNIDAD (SENSOR).

Valor	Rango: 0,000 a 99999,000
	Por defecto: 0,000

Punto de ajuste ON Bomba 2

El nivel al que la se activa la Bomba 2. definida en 2.1.1. UNIDAD (SENSOR).

Valor	Rango: 0,000 a 99999,000
	Por defecto: 0,000

Punto de ajuste OFF Bomba 1

El nivel al que la se desactiva la Bomba 1, definida en 2.1.1. UNIDAD (SENSOR).

Valor	Rango: 0,000 a 99999,000
	Por defecto: 0,000

Punto de ajuste OFF Bomba 2

El nivel al que la se desactiva la Bomba 2, definida en 2.1.1. UNIDAD (SENSOR).

Valor	Rango: 0,000 a 99999,000
	Por defecto: 0,000

Fin del asistente - Control de bombeos

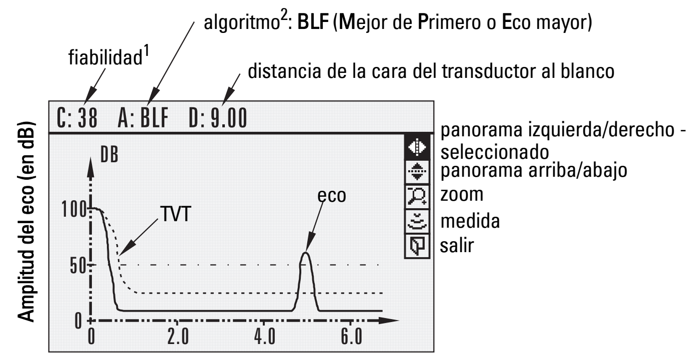
Para que el asistente tenga éxito se deben aplicar todos los cambios.

Opciones	ATRÁS, ANULAR, TERMINAR (la visualización regresa al menú Control de bombeos cuando se termina con éxito o anula el asistente. Si se selecciona ANULAR, no se escribirá ningún cambio en el aparato.)

Para transferir los valores al aparato y regresar al menú Programa, pulse la **flecha ABAJO** ▼ **(Terminar)**. Pulse después la **flecha IZQUIERDA** ◀ tres veces para regresar al modo Medición.

Solicitud de un perfil de eco

- En modo PROGRAMA, vaya a: **Menú Principal** > **Diagnóstico (3.2.)** > Perfil de eco (3.2.1.).
- Pulse la **flecha DERECHA** ▶ para solicitar un perfil.



1. Ver Fiabilidad (3.2.9.2.) en la página 202.
2. Ver Algoritmo (2.12.2.1.) en la página 181.

- Utilice la tecla **ARRIBA** ▲ o **ABAJO** ▼ para ir a un icono. Cuando se resalta un icono, se activa esa función.
- Para desplazar una cruz, pulse la **flecha DERECHA** ▶ para aumentar el valor, la **flecha IZQUIERDA** ◀ disminuirá.
- Para aplicar un zoom en un área, ponga la intersección de la cruz en el centro de esa área, seleccione **Zoom**, y pulse la **flecha DERECHA** ▶. Pulse la **flecha IZQUIERDA** ◀ para retirar el zoom.
- Para actualizar el perfil, seleccione **Medida** y pulse la **flecha DERECHA** ▶.
- Para regresar al menú anterior, seleccione **Salir** y pulse después la **flecha DERECHA** ▶.

Dirección del aparato

No es necesario configurar una dirección del aparato para el funcionamiento local, pero sí se debe configurar el SITRANS LUT400 para una red HART. Ver *Dirección aparato 4.1.* en la página 215.

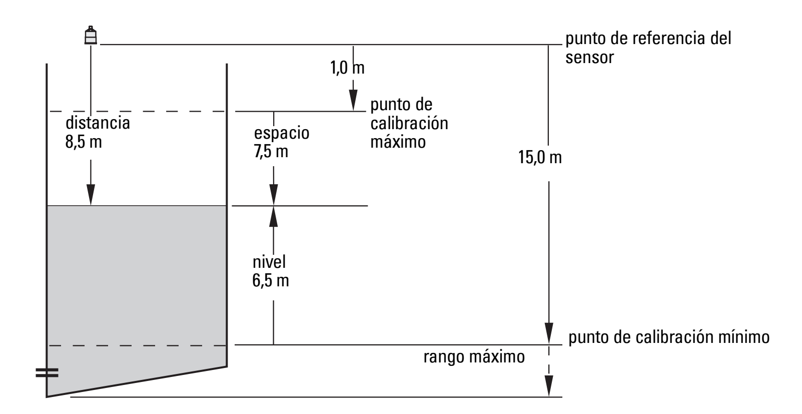
Prueba de la configuración

Después de haber configurado el aparato, se recomienda probarlo para asegurarse que corresponde a las especificaciones. Se puede llevar a cabo esta prueba en modo simulación o haciendo variar el nivel real en la aplicación. Se prefiere este último dado que representa de manera más exacta las condiciones de funcionamiento. Sin embargo, si no fuere posible hacer una prueba física, una simulación asegurará que la programación de control es correcta. Para más detalle, ver *Simulación* en la página 120, y *Prueba de la aplicación* en la página 123.

Ejemplos de aplicación

En los ejemplos siguientes, coloque los detalles de su propia aplicación. Si los ejemplos no corresponden a su aplicación, verifique la referencia de los parámetros aplicables para las opciones disponibles.

Ejemplo de aplicación de nivel



Parámetro de puesta en marcha rápida (QS)	Ajuste	Descripción
Transductor	XPS-15	Transductor por utilizar con el LUT400.
Operación	NIVEL	Nivel de material en referencia con el Punto de calibración mínimo.
Fuente de temperatura	TS-3	Fuente de temperatura.
Unidades	M	Unidades de medida de sensor.
Punto de calibración máximo	1,0	Nivel de proceso lleno.
Punto de calibración mínimo	15,0	Nivel vacío de proceso.
Velocidad de reacción	LENTO	Ajuste la velocidad de llenado[a]/ velocidad de vaciado a 0,1 m/minuto.

a. Ver *Velocidad de llenado por minuto 2.3.1.* en la página 142.

La aplicación es un tanque que requiere en promedio 3 horas (180 minutos) para llenarse y 3 semanas para vaciarse.

Velocidad de llenado= (Punto cal. mínimo – Punto cal. máximo) / tiempo más rápido de llenado o vaciado
= (15,5 m – 1 m) / 180 min.
= 14,5 m /180 min. = 0,08 m/min.

Ejemplo de aplicación de caudal

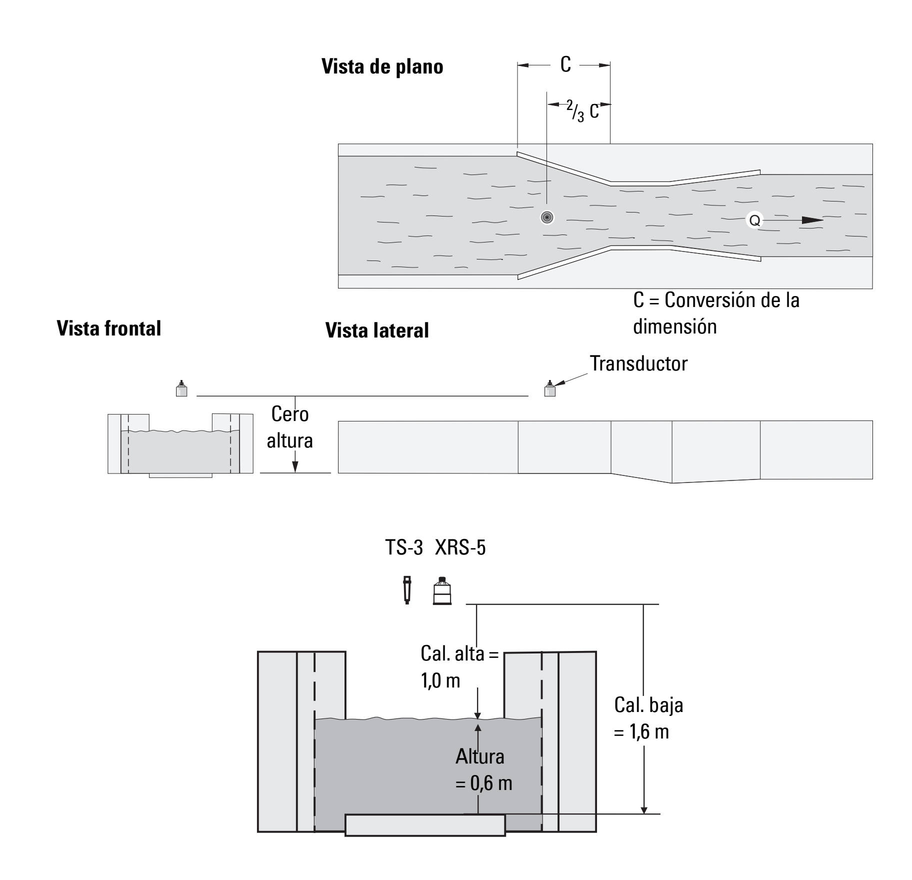
Canaleta Parshall

En este ejemplo, se ha instalado una canaleta de 12 pulgadas (0,305 m) Parshall en un canal abierto. Según los datos técnicos del proveedor, se ha ajustado el aparato para un caudal máximo de 1143 m^3 por hora a una altura máxima de 0,6 m.

Como se considera la canaleta Parshall como un aparato exponencial, los datos técnicos del proveedor incluyen un valor de exponente de caudal de 1,522.

El SITRANS LUT400 y el transductor XRS-5 han sido instalados 1,6 m por encima del canal, al lado del sensor de temperatura externa TS-3.

Durante los periodos de caudal máximo intermitente, se puede esperar que el nivel de altura aumente a una velocidad de aproximadamente 0,12 m/minuto. La aplicación también requiere que se active un muestrador cada 1000 m^3, o 24 horas (cualquiera que fuere el primero) y una alarma de autoprotección que se active en caso de pérdida de eco o de fallo del cable.



Configuración inicial del aparato

Parámetro de puesta en marcha rápida	Ajustar/ Valor	Descripción
Transductor	XRS-5	Para una mejor exactitud, se debe utilizar un transductor XRS-5 junto con el SITRANS LUT440 de alta exactitud.
Fuente de temperatura	TS-3	Para una mejor exactitud, se requiere un sensor de temperatura externa TS-3.
Elemento primario de medida (PMD)	Exponencial	Las canaletas Parshall son un tipo de aparato exponencial.
Exponente de caudal	1,522	Disponible en la hoja de características técnicas del proveedor del PMD.
Unidades	m	Unidades que corresponden a la medida de la altura.
Punto de calibración mínimo	1,6	La distancia hasta el punto vacío o el fondo de la canaleta. Esto define el punto de consigna 4 mA.
Punto de calibración máximo	1,0	La distancia hasta la altura máxima. Esto define el punto de consigna 20 mA.
Velocidad de reacción	Medio (1,0 m/min)	Se ajusta la velocidad de reacción para que sea más rápida que el aumento más rápido del nivel de material en condiciones típicas de funcionamiento. En este ejemplo, la velocidad es más rápida que la velocidad de tiempo máximo suministrada por el usuario final.
Método de cálculo del caudal	Cocienti-métrico	Utilizado cuando se suministran los valores de altura máxima y caudal máximo.
Altura máxima	0,6 m	Disponible en la hoja de características técnicas del proveedor del PMD.
Unidades de caudal	Cum/hr	Definido según los requisitos del usuario final.
Caudal máximo a 20 mA	1143	Disponible en la hoja de características técnicas del proveedor del PMD.
Coma decimal de caudal	Ningún dígito	En este ejemplo, no se necesitan los decimales.
Anulación caudal bajo	0,00	Este parámetro detiene el LUT440 en la totalización si se alcanza el valor de altura correspondiente al caudal bajo Esto impide que se totalice el caudal cuando el nivel de altura alcanza el punto de ineficacia del PMD. Para los valores, consulte los datos técnicos del PMD.

Continúe con la configuración de las alarmas, más abajo.

Configuración de la alarma de autoprotección

Parámetro	Ajustar/ Valor	Descripción
Activar (2.8.8.1.)	Activado	Al seleccionar Activado, la alarma de autoprotección queda activada.
Relé asignado (2.8.8.2.)	Relé 1	Seleccione el relé que se debe utilizar para la alarma de autoprotección. El Relé 1 es el relé de alarma dedicado al LUT400.

Continúe con la configuración del muestrador en la siguiente página.

Configuración del muestrador externo

Parámetro	Ajustar/ Valor	Descripción
Activar (2.11.4.1.)	Activado	Al seleccionar Activado, el muestrador externo queda activado.
Multiplicador (2.11.4.2.)	1000	En este ejemplo, el LUT440 activará el muestrador externo cada 1000 unidades de caudal (*Unidades de caudal* definidas más arriba durante la configuración inicial de la aplicación).
Intervalo (2.11.4.3.)	24	En condiciones de caudal bajo, en las que el muestrador no puede activarse durante largos periodos de tiempo, se puede programar un intervalo de relé para permitir la activación del muestrador después de un número determinado de horas. En este ejemplo, la activación debe tener lugar cada 24 horas.
Tiempo de conmutación del relé (2.11.4.4.)	0,2	Lapso de tiempo en segundos al cabo del cual se pondrá en tensión el relé.
Relé asignado (2.11.4.5.)	Relé 2	En este ejemplo, se ha seleccionado el relé 2 para el control porque el relé 1 ha sido asignado a la alarma de autoprotección.
Lógica relé (2.11.4.6.)	Normalmente Abierto	El valor predeterminado para las funciones del relé de control es Normalmente abierto. En este ejemplo, la bobina del relé 2 estará Normalmente abierta y se cerrará durante 0,2 segundos.

Notas

Funcionamiento general

Este capítulo proporciona detalles sobre el funcionamiento general y las funciones del SITRANS LUT400. Para las instrucciones sobre la utilización de la pantalla de cristal líquido del aparato y los botones pulsadores locales, ver *Pantalla de cristal líquido (LCD)* en la página 34.

Inicio de la medición

El SITRANS LUT400 es una aparato de un solo punto. El aparato arranca en modo NIVEL con un preajuste "sin transductor" y un punto de calibración mínimo de 60 metros. Cambie los siguientes parámetros comunes para adaptarlos a la aplicación.

Parámetro	Valor de muestra
2.1.2. Funcionamiento	NIVEL
Velocidad de reacción (ajustar mediante *Nivel, puesta en marcha rápida* en la página 39)	MEDIO
2.1.6. Transductor	XPS-15
2.1.1. UNIDAD (SENSOR)	M
2.2.1. Punto de calibración mínimo	12
2.2.2. Punto de calibración máximo	2

Condiciones de medición

La siguiente información ayudará a configurar el SITRANS LUT400 para un fiabilidad y rendimiento óptimos.

Velocidad de reacción

La velocidad de reacción del aparato influencia la fiabilidad de la medida. Utilice la velocidad más baja posible con los requisitos de la aplicación.

Nota: Los cambios de los parámetros de velocidad de llenado o vaciado pueden anular los valores de la velocidad de reacción. Ver “Velocidad de reacción” en la página 42.

Dimensiones

Las dimensiones del tanque, pozo húmedo o depósito (diferentes de los puntos de calibración máximo y mínimo) son importantes sólo si se requieren lecturas de volumen. En este caso, se utilizan todas las dimensiones para calcular el valor de volumen en términos de nivel. Se les utiliza también para calcular el volumen bombeado.

Autoprotección

Los parámetros de autoprotección aseguran que los aparatos controlados por el SITRANS LUT400 pasan por defecto a un estado adecuado cuando no se dispone de una lectura válida del nivel. (Ver la lista de fallos que dan lugar a autoprotección en *Código de fallo general* en la página 231.)

- *2.4.2. Temporizador de autoprotección* se activa si se detecta una situación de error. Al final de la temporización, el valor de salida mA y el estado del relé serán por defecto los valores basados en *2.4.1. Nivel de material de autoprotección*.
- La autoprotección *2.4.1. Nivel de material de autoprotección* determina la salida mA si *2.4.2. Temporizador de autoprotección* vence y el aparato todavía está en una situación de error.

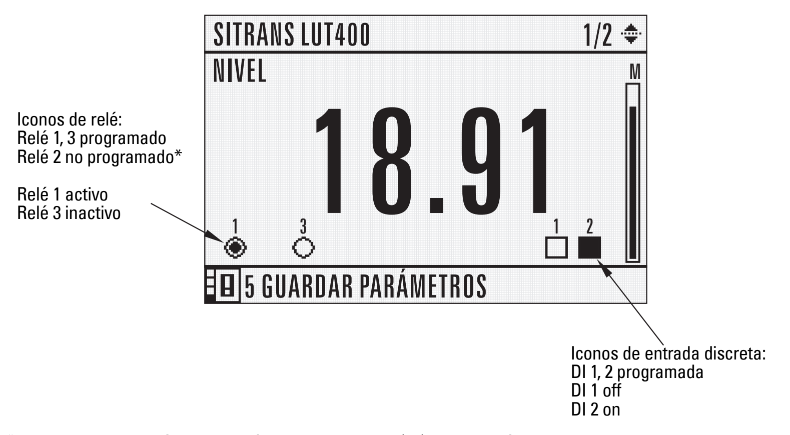
Si el funcionamiento de autoprotección se activa frecuentemente, ver *Diagnóstico y solución de problemas* en la página 229.

Relés

Los relés son controles primarios de dispositivos externos como son las bombas o alarmas. El SITRANS LUT400 viene con un control extensivo y las funciones de alarma descritas a continuación.

Introducción general

En el SITRANS LUT400, se proporcionan tres relés. Se puede asignar cada uno de ellos de manera independiente a una función (una o más funciones de alarmas); cada uno tiene un icono de estado correspondiente en la pantalla de cristal líquido.



*El icono no aparecerá para un relé o entrada discreta (DI) que no esté programado.

Modo	Función (en estado normal)
alarma	alarma ON = LCD icono ON = bobina relé fuera de tensión
bomba	bomba ON = LCD icono ON = bobina relé en tensión
varios	contacto cerrado = LCD icono ON = bobina relé en tensión

El funcionamiento del contacto del relé es NORMALMENTE CERRADO para las alarmas y NORMALMENTE ABIERTO para los controles.

Opciones	Por defecto	Contacto de alarma	Bomba o contacto de control
	*	Normalmente Cerrado	Normalmente Abierto
		Normalmente Abierto	Normalmente Cerrado

En el software, todos los relés están programados de la misma manera, con puntos de ajuste ACTIVADOS (ON) que indican cuando cambiar el estado del contacto del relé (abierto o cerrado). Algunos parámetros permiten invertir el funcionamiento de manera que los contactos de relé puedan estar NORMALMENTE CERRADOS o NORMALMENTE ABIERTOS (por ejemplo, cuando se les asigna a una alarma).

Función de los relés

Alarma

Nivel

En la alarma alta, el estado de alarma se activa cuando el nivel alcanza el valor de nivel alto ACTIVADO (ON) y se inactiva cuando el nivel cae por debajo del valor de nivel alto DESACTIVADO (OFF). En la alarma baja, el estado de alarma se activa cuando el nivel cae al valor de nivel bajo ACTIVADO (ON) y se inactiva cuando aumenta el nivel por encima del valor de nivel bajo DESACTIVADO (OFF).

En límites

La alarma de relé se activa si el nivel está en un rango definido por el usuario.

Fuera de límites

La alarma de relé se activa si el nivel está fuera de un rango definido por el usuario.

Temperatura

En la alarma alta, el estado de alarma se activa cuando la temperatura alcanza el valor de temperatura alta ACTIVADO (ON) y se inactiva cuando la temperatura cae por debajo del valor de temperatura alta DESACTIVADO (OFF). En la alarma baja, el estado de alarma se activa cuando la temperatura cae al valor de temperatura baja ACTIVADO (ON) y se inactiva cuando la temperatura aumenta por encima del valor de temperatura baja DESACTIVADO (OFF).

Conmutador (entrada discreta)

El estado de la alarma de relé asociado con la entrada discreta se activa cuando esta última está en un estado definido por el usuario.

Fallo de autoprotección

El estado de la alarma de relé se activa cuando un error ha causado por una situación de seguridad intrínseca (autoprotección). El estado de la alarma de relé se inactiva cuando no hay errores que causen una situación de seguridad intrínseca (autoprotección).

Caudal

Disponible sólo en LUT440 (modelo OCM).
En la alarma alta, el estado de alarma se activa cuando el caudal alcanza el valor de caudal alto ACTIVADO (ON) y se inactiva cuando el caudal cae por debajo del valor de caudal alto DESACTIVADO (OFF). En la alarma baja, el estado de alarma se activa cuando el caudal cae por debajo del valor de caudal bajo ACTIVADO (ON) y se inactiva cuando el caudal aumenta por encima del valor de caudal bajo DESACTIVADO (OFF).

Bomba

Punto de ajuste - ON / OFF

Si el punto de ajuste ACTIVADO (ON) es mayor que el punto de ajuste DESACTIVADO (OFF), el relé funciona como:

- control de bombeo de descarga

Si el punto de ajuste ACTIVADO (ON) es mayor que el punto de ajuste DESACTIVADO (OFF), el relé funciona como:

- control de bombeo de carga

Varios

Totalizador y muestradores

Ver *Otros controles de bombeo* en la página 87. Normalmente, los relés está fuera de tensión, el cierre del contacto dura aproximadamente 200 ms.

Comportamiento de los relés en condiciones de autoprotección

Una situación de autoprotección indica generalmente que la lectura de nivel no es fiable o que no se le conoce. En tal situación, las bombas no funcionarán y las alarmas (que están basadas en el nivel o en na lectura derivada) no se activarán. A continuación, se describe en detalle este comportamiento por función de relé.

Relé de alarmas

No se activará ninguna alarma basada en el nivel, o una lectura derivada del nivel como el caudal, si ha una situación de autoprotección. Si la situación de autoprotección ocurre y la alarma ya está activa, esta última se desactivará.

Los siguientes tipos de alarma se desactivarán durante una situación de autoprotección:

- *Nivel alto*
- *Nivel bajo*
- *Nivel en límites*
- *Nivel fuera de límites*
- *Caudal alto*
- *Caudal bajo.*

Nota: Para una situación de autoprotección, existe una alarma dedicada, como se ha descrito más arriba. Ver *Fallo de autoprotección* en la página 65.

Relés de bomba

Si durante un ciclo de bombeo ocurre una situación de autoprotección, se terminará prematuramente el ciclo (como si se hubieren alcanzado los puntos de ajuste 'off'). Esto tiene como consecuencia apagar inmediatamente todas las bombas. Si se hubiere programado un caso de puesta en funcionamiento de una bomba para un ciclo de bombeo, *éste no tendrá lugar.* Sin embargo, si ya hubiere comenzado la puesta en funcionamiento de una bomba cuando ocurre la situación de autoprotección, se completará la puesta en funcionamiento.

Si no hubiere ciclo de bombeo alguno en curso cuando se produce la situación de puesta en funcionamiento, no tendrán lugar los ciclos de bombeo consecutivos (la situación de autoprotección impedirá que arranquen las bombas) hasta que se borre la situación de autoprotección.

Relés varios

Relé totalizador externo

Si el totalizador externo está registrando el volumen (es decir que el relé está haciendo clic) cuando se produce una situación de autoprotección, se permitirá hasta el fina la serie actual de clics.

Cuando se totaliza el volumen:
Dado que las bombas no funcionan en caso de autoprotección, generalmente, el totatlizador externo tampoco funcionará. Si ocurre una situación de autoprotección durante el ciclo de bombeo, *no* se totalizará el volumen bombeado para el ciclo.

Cuando se totaliza el caudal OCM:
Los totalizadores de caudal continúan funcionando durante una situación de autoprotección y entonces el relé del totalizador externo también seguirá funcionando.

Relé muestreador externo

El relé de muestreador externo funciona de la misma manera que el relé de totalizador externo descrito más arriba. El pausa-clic periódico seguirá ocurriendo en autoprotección.

Relés de comunicación

Una situación de autoprotección no afecta los relés controlados por comunicaciones (HART).

Estados de relé

Los relés del SITRANS LUT400 son programables, lo que permite muchos esquemas de control.

Tipos de relé
Relé 1 – NA / NC (Forma C)
Relé 2,3 – NA (Forma A)

Lógica de salida relé

Afecta la reacción del relé Invierte la lógica (de normalmente abierto a normalmente cerrado o viceversa). Se puede modificar por separado la lógica del relé para alarmas y controles. (no se puede invertir la lógica de las bombas)

Función		Parámetro
2.8.11. Lógica de relé para *2.8. Alarmas*		*2.8.11.1. Lógica relé 1* *2.8.11.2. Lógica relé 2* *2.8.11.3. Lógica relé 3*
2.11. Otros controles	*2.11.1. Relé tiempo transcurrido*	*2.11.1.5. Lógica relé*
	2.11.2. Relé hora	*2.11.2.5. Lógica relé*
	2.11.3. Totalizador externo	*2.11.3.5. Lógica relé*
	2.11.4. Muestrador externo	*2.11.4.6. Lógica relé*

Parámetros relacionados con los relés

Algunos parámetros afectan la manera en que reaccionan los relés durante las situaciones normales:

Puntos de ajuste

Cuando se alcanza un punto de ajuste, se toma la acción correspondiente. El punto de ajuste puede ser un punto de ajuste ACTIVADO (ON) o DESACTIVADO (OFF) relacionado con una variable de proceso o un punto de ajuste temporizado, basado en un intervalo y una duración.

1. Puntos de ajuste ACTIVADO (ON) y DESACTIVADO (OFF)

Ajusta el punto de proceso al que se activa el relé (punto de ajuste ACYIVADO) y después de reinicio (punto de ajuste DESACTIVADO). Se define estos puntos de ajuste por separado para cada bomba en cada control de bombeo y para cada tipo de alarma:

Función		Parámetro
2.7. Bombas	*2.7.1. Ajuste básico*	*2.7.1.6. Punto de ajuste ON Bomba 1* *2.7.1.7. Punto de ajuste OFF Bomba 1* *2.7.1.8. Punto de ajuste ON Bomba 2* *2.7.1.9. Punto de ajuste OFF Bomba 2*
2.7.2. Modificadores (para *2.7. Bombas*)	*2.7.2.2. Ahorro energético*	*2.7.2.2.13. Punto de ajuste ON máximo Bomba 1* *2.7.2.2.14. Punto de ajuste OFF máximo Bomba 1* *2.7.2.2.15. Punto de ajuste ON máximo Bomba 2* *2.7.2.2.16. Punto de ajuste OFF máximo Bomba 2*
2.8. Alarmas	*2.8.1. Alarma de nivel alto*	*2.8.1.2. Valor nivel alto ON* *2.8.1.3. Valor nivel alto OFF*
	2.8.2. Alarma de nivel bajo	*2.8.2.2. Valor nivel bajo ON* *2.8.2.3. Valor nivel bajo OFF*
	2.8.4. Alarma de nivel en los límites	*2.8.4.2. Valor nivel alto* *2.8.4.3. Valor nivel bajo*
	2.8.5. Alarma de nivel fuera de límites	*2.8.5.2. Valor nivel alto* *2.8.5.3. Valor nivel bajo*
	2.8.6. Alarma de temperatura baja	*2.8.6.2. Valor de temperatura baja ON* *2.8.6.3. Valor de temperatura baja OFF*
	2.8.7. Alarma de temperatura alta	*2.8.7.2. Valor de temperatura alta ON* *2.8.7.3. Valor de temperatura alta OFF*
	2.8.9. Alarma de caudal alto	*2.8.9.2. Valor de caudal alto ON* *2.8.9.3. Valor de caudal alto OFF*
	2.8.10. Alarma de caudal bajo	*2.8.10.2. Valor de caudal bajo ON* *2.8.10.3. Valor de caudal bajo OFF*

2. Puntos de ajuste temporizados

Los puntos de ajuste temporizados están basados en el intervalo, la duración o la hora del día. Se define estos puntos de ajuste por separado para cada bomba en cada control de bombeo y para cada función que no sea de control de bombeo:

Función		Parámetro
2.7.2. Modificadores (para *2.7. Bombas*)	*2.7.2.3. Continuación de bombeo*	*2.7.2.3.2. Intervalo puesta en marcha* *2.7.2.3.3. Duración de la puesta en marcha de la Bomba 1* *2.7.2.3.4. Duración de la puesta en marcha de la Bomba 2*
	2.7.2.4. Retardos de arranque de la bomba	*2.7.2.4.1. Retardo entre arranque* *2.7.2.4.2. Retardo de reanudación de alimentación*
2.11. Otros controles	*2.11.1. Relé tiempo transcurrido*	*2.11.1.2. Intervalo* *2.11.1.3. Tiempo de conmutación del relé*
	2.11.2. Relé hora	*2.11.2.2. Hora de activación* *2.11.2.3. Tiempo de conmutación del relé*
	2.11.3. Totalizador externo	*2.11.3.3. Tiempo de conmutación del relé*
	2.11.4. Muestrador externo	*2.11.4.3. Intervalo* *2.11.4.4. Tiempo de conmutación del relé*

Relés controlados por Comunicaciones HART

Se puede controla un relé directamente mediante un sistema a distancia a través de comunicaciones. Para este fin, se puede utilizar los comandos HART. Se recomienda un conocimiento experto de HART y el uso de comandos HART. Para más detalles sobre la configuración de los relés controlados por HART, póngase en contacto con el representante Siemens.

Entradas discretas

SITRANS LUT400 tiene dos entradas discretas para disparar o modificar la manera en que éste controla los dispositivos. Se puede configurar una protección contra sobrepaso de nivel, un enclavamiento de bombas o una alarma de conmutador (entradas discretas) mediante entradas discretas y si fuere necesario, se puede invertir la lógica de estas entradas para la aplicación.

Protección contra sobrepaso de nivel

La protección contra sobrepaso de nivel proporciona la opción de sobrepasar la entrada ultrasónica (señal desde un transductor) con otro aparato de nivel de punto de contacto, tal como el Pointek CLS200, para determinar la salida de nivel.

Se fija la lectura del material a nivel del conmutador programado hasta que se libere una entrada discreta. El LUT400 toma decisiones con base en el valor de sobrepaso.

Nota: Una protección contra sobrepaso de nivel impedirá que ocurra una situación de autoprotección.

La funcionalidad de protección contra sobrepaso de nivel es muy útil en los pozos húmedos y depósitos que utilizan bombas:

- coloque una protección de conmutador de nivel alto en un tanque para indicar cuando éste esté cerca del desbordamiento.
- coloque una protección de conmutador de nivel alto en un tanque para indicar cuando éste está casi vacío.

Funcionamiento básico

La configuración de la protección contra sobrepaso de nivel tiene tres pasos (ver *2.9.1. Protección sobrepaso de nivel*).

1. Seleccione un valor de sobrepaso de nivel. Éste será la salida de nivel producida por el instrumento cuando ocurra la situación de protección contra sobrepaso de nivel.
2. Seleccione la entrada discreta que esté conectada al aparato de nivel del punto.
3. Activa la función Protección contra sobrepaso de nivel

Es posible que se requiera también invertir la lógica de la entrada discreta, lo que se puede hacer a través de los parámetros lógicos de entrada discreta del LUT400 (ver *2.9.2. Lógica de entrada discreta*).

Parámetros de protección contra sobrepaso de nivel

Ejemplo:

El SITRANS LUT400 está configurado para una medida de nivel. En la misma aplicación, la entrada discreta 2 está conectada a un conmutador de protección contra el nivel alto a un valor alto de 4,3 m.

Ajustes

Parámetro	Valor de muestra
2.9.1.2. Valor de sobrepaso	4,3
2.9.1.3. Número entrada discreta	ENTRADA DISCRETA 2
2.9.1.1. Activar	ACTIVADO

Cuando el nivel alcanza 4,3 m y el conmutador se activa, se fuerza la lectura a 4,3 m donde está hasta que el conmutador se desactive.

Condiciones de sobrepaso de nivel

Cuando la entrada discreta se activa, la salida de nivel tomará inmediatamente el valor seleccionado antes en el paso 1. La pantalla de cristal líquido del LUT400 LCD indicará que se ha activado la entrada discreta.

Cuando se borra una situación de protección contra sobrepaso de nivel (se desactiva la entrada discreta), el nivel regresa al valor determinado con base en el transductor ultrasónico o, si ningún eco estuviere disponible, el aparato entrará en situación de autoprotección.

Afecta protección contra sobrepaso de nivel

El nivel producido por una situación de protección contra sobrepaso de nivel reemplaza completamente el nivel que de otra manera los algoritmos de procesamiento normal del eco hubieren producido. Esto significa que la protección de nivel:

- tratará todas las lecturas que dependen del nivel (por ejemplo, espacio, distancia y caudal)
- controla alarmas de nivel
- aparece en registros del sistema
- afecta control de bomba
- afecta totalizadores (volumen bombeado y OCM)

Consideraciones suplementarias

Una situación de protección contra sobrepaso de nivel impedirá que ocurra una situación de autoprotección: En caso de situación de protección contra sobrepaso de nivel, nunca habrá una respuesta de autoprotección. Esto permite activar las bombas u otros controles tales como las alarmas de nivel incluso durante la situación de protección contra sobrepaso de nivel.

Enclavamientos de bomba

Se puede utilizar las entradas discretas para proporcionar la información de las bombas al SITRANS LUT400, para ajustar las acciones que ocurrirán cuando se determine que una bomba está en un estado de fallo.

Para un ejemplo de la manera de configurar un enclavamiento de bombas, ver *Enclavamientos de control de bombas* en la página 87.

Alarma de conmutador (DI)

Se puede ajustar una alarma para activar con base en el estado de una entrada discreta. Ver *Alarma de conmutador (DI)* en la página 70 para un ejemplo.

Lógica de entrada discreta

La lógica de la entrada discreta afecta la reacción de la entrada discreta. El estado normal es el funcionamiento estándar, con el SITRANS LUT400 que detecta el nivel de material y controla las bombas.

Los contactos del dispositivo de señalización conectada a las entradas discretas pueden estar normalmente abiertos o normalmente cerrados.

Ejemplo:

El estado normal de un conmutador de protección de nivel alto es abierto, y los contactos de la entrada discreta están cableados como normalmente abiertos.

Se puede invertir también esta lógica (NORMALMENTE ABIERTO a NORMALMENTE CERRADO o viceversa). Utilice los parámetros lógicos de entrada discreta para definir el estado de cada entrada discreta.

Función		Parámetro
2.9. Entradas discretas	*2.9.2. Lógica de entrada discreta*	*2.9.2.1. Lógica de entrada discreta 1*
		2.9.2.3. Lógica de entrada discreta 2

Lea el estado corriente de la entrada discreta 1 en *2.9.2.2. Estado de entrada discreta 1 ajustado* y el estado actual de la entrada discreta 2 en *2.9.2.4. Estado de entrada discreta 2 ajustado*.

Ver *Entradas discretas* en la página 28 para los detalles completos sobre el cableado de las entradas discretas. Para sobrepasar un nivel que utiliza una entrada discreta, ver *2.9.1. Protección sobrepaso de nivel* en la página 171.

Control mA

Salida mA

El SITRANS LUT400 tiene una salida mA, utilizada para comunicaciones con otros aparatos.

Ejemplo:

Configuración de una salida mA para enviar una señal de 4 a 20 mA correspondiente a un valor escalado de 10% a 90% del nivel máximo de proceso, a un transductor de 60 m:

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.5.1. Función Salida mA o *2.5.2. Función Salida mA*	NIVEL	envío de mA proporcional para lectura de nivel
2.5.3. Punto de consigna 4 mA	6	ajuste 4 mA al nivel de proceso igual al 10% del máximo (Cal, baja menos Cal. alta)[a]
2.5.4. Punto de consigna 20 mA	54	ajuste 20 mA al nivel de proceso igual al 90% del máximo (Cal, baja menos Cal. alta)[b]
2.5.5. Límite mA mínimo	3,5	ajuste el nivel mA mínimo por debajo de 4 mA
2.5.6. Límite mA máximo	22,8	ajuste el nivel mA máximo por encima de 20 mA

a. Si la lectura de nivel cae por debajo de 6 m, la salida mA cae por debajo de 4 mA.

b. Si la lectura de nivel aumenta por encima de 54 m, la salida mA aumenta por encima de 20 mA.

Nota: Si se utiliza los valores predeterminados (4 y 20 mA) para los límites mA mínimo y máximo, la salida mA (mostrada en *2.5.8. Valor de salida actual*) quedará al límite mA definido, incluso si la lectura de nivel cae por debajo/aumenta por encima de los puntos de ajuste de mA.

Verificación del rango mA

Verifica que el aparato externo pueda seguir todo el rango de 4 a 20 mA enviado por el SITRANS LUT400. Utilice el siguiente procedimiento si las lecturas mA reales difieren entre el LUT400 (mostradas en *2.5.8. Valor de salida actual*) y el aparato externo (como en PLC).

1. Para probar la corriente de bucle, ajuste *2.5.1. Función Salida mA* como Manual, y después ponga el valor que se debe utilizar a *2.5.7. Valor manual*.
2. Verifique que el aparato externo muestre el mismo valor mA definido más arriba.
3. Si la lectura del aparato externo difiere con respecto al valor manual definido en el LUT400, ajuste la lectura en el aparato externo para que corresponda a aquella del LUT400.

Volumen

Se utiliza el volumen en dos situaciones:

1. Calcule y visualice el volumen en lugar del nivel.
2. Calcule el volumen bombeado para:
   - Totalizar el volumen de material bombeado fuera del pozo húmedo.

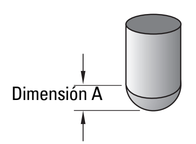
Lecturas

Al utilizar el volumen, se indican los valores leídos en las unidades especificadas en *2.6.2. Unidades de volumen*.

Forma y dimensiones del tanque

Existen muchas formas de tanque comunes para seleccionar. (Ver *2.6.1. Configuración tanque*. Si fuere posible, utilizar una de éstas.) Cada forma de tanque utiliza el*2.2.1. Punto de calibración mínimo* en sus cálculos del volumen.

Algunas formas también requieren dimensiones suplementarias para calcular el volumen. No estimar estos valores. Deben ser correctos para garantizar la exactitud de los cálculos de volumen.



Ejemplo:

Para configurar el volumen de un tanque con un fondo semiesférico, definir:

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.6.1. Configuración tanque	FONDO SEMIESFÉRICO	selecciona la forma de tanque correcta
2.6.3. Volumen máximo	100	ajusta el volumen máximo a 100 (definido en *2.6.2. Unidades de volumen*)
2.6.4. Dimensión A	1,3	ajusta la dimensión A a 1,3 m

Notas:
- La lectura predeterminada cambia a un rango de 0 a 100
- Se mide todavía el valor de vacío de proceso para el fondo del tanque (*2.2.1. Punto de calibración mínimo* más cualquier valor *2.2.5. Rango máximo*), no la parte superior de la **Dimensión A**.

Gráfico de caracterización

Si no puede utilizar un tanque predefinido, utilice entonces una de las formas universales de tanque y programe la curva de caracterización.

1. Trace un volumen en el gráfico de altura. Generalmente, un proveedor de tanques proporciona este gráfico. Sin embargo, si se tiene un tanque integrado por el usuario, se deberá acceder a los dibujos completos del pozo o a medidas exactas.

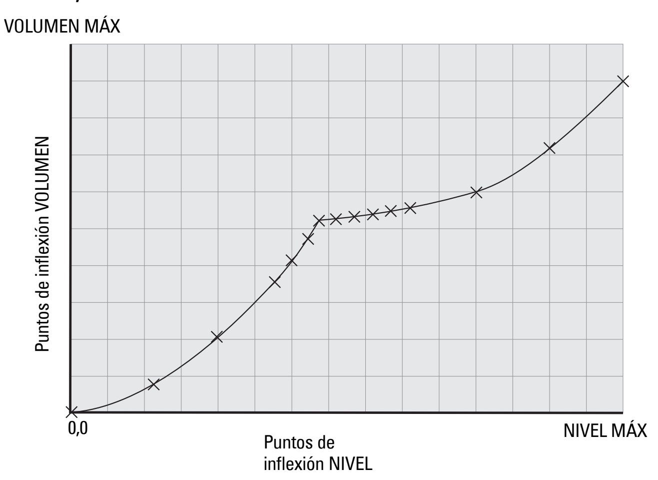
2. Introduzca los valores de las curvas de este gráfico en las tablas de puntos de inflexión de nivel y volumen (ver *2.6.7. Tabla 1-8*).

> **Nota:** Si se introduce los puntos de inflexión a través de la LUI y después se les carga a través del PDM, es posible que se requiere volverlos a cargar mediante el PDM para transferirlos.

3. Asegúrese que se añadan los puntos suplementarios para las transiciones de forma en el volumen de tanque (por ejemplo: pasos en una pared de pozo).

> **Nota:** Los puntos de fin en la curva son 0,0 (fijos) y el punto definido por el nivel máximo y el volumen máximo.

Ejemplo de gráfico (con 15 de los posibles 32 puntos de inflexión de nivel y volumen definidos):



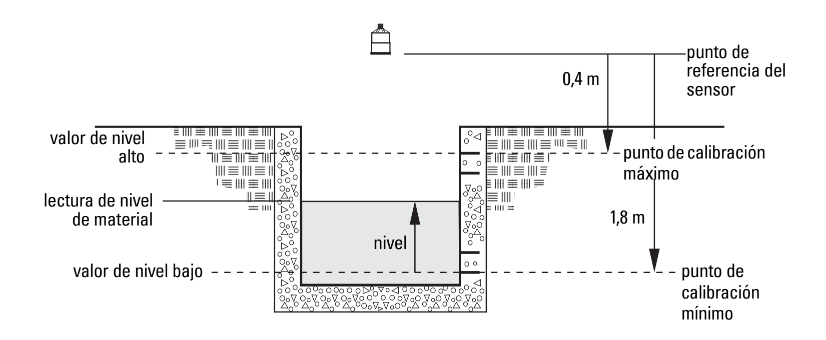
Funcionamiento general

Parámetro	Valor	Descripción
2.6.7.1. Nivel 1	0,0	Determina los puntos de inflexión Nivel a los que se conoce los volúmenes
Nivel 2	0,8	
Nivel 3	2,0	
Nivel 4	3,5	
Nivel 5	4,1	
Nivel 6	4,7	
Nivel 7	5,1	
Nivel 8	5,2	
Nivel 9	5,3	
Nivel 10	5,4	
Nivel 11	5,5	
Nivel 12	5,6	
Nivel 13	6,0	
Nivel 14	7,2	
Nivel 15	9,0	

Parámetro	Valor	Descripción
2.6.7.2. Volumen 1	0,0	Determina los volúmenes que corresponden a los puntos de inflexión de nivel. Los cálculos universales interpretan los puntos de inflexión para producir un modelo exacto del volumen a todos los valores leídos de nivel. Ajustes *2.6.1. Configuración tanque* = TABLA LINEAL para aproximación lineal *2.6.1. Configuración tanque* = TABLA CURVA para aproximación en curva La aproximación lineal utiliza un algoritmo lineal; la aproximación en curvas utiliza un algoritmo de spline cúbico.
Volumen 2	2,1	
Volumen 3	4,0	
Volumen 4	5,6	
Volumen 5	5,9	
Volumen 6	6,3	
Volumen 7	6,7	
Volumen 8	7,1	
Volumen 9	7,8	
Volumen 10	8,2	
Volumen 11	8,8	
Volumen 12	9,2	
Volumen 13	10,9	
Volumen 14	13,0	
Volumen 15	15,0	

Alarmas

Ajuste los parámetros comunes



Requisito: Se debe conocer los detalles de la aplicación y reemplazar los valores para aquellos de muestra suministrados. Si se está probando el aparato en un banco de prueba, ajuste los valores de prueba para que sean los mismos que aquellos de muestra.

Parámetro	Valor de muestra
2.1.2. Funcionamiento (para Nivel) o *2.1.3. Funcionamiento* (para Caudal)	NIVEL CAUDAL.
Velocidad de reacción	MEDIO
2.1.6. Transductor	XPS-10
2.1.1. UNIDAD (SENSOR) (para Alarmas de nivel) *2.15.3.7. Unidades de caudal* (para Alarmas de caudal)	M L/S
2.2.1. Punto de calibración mínimo	1,8
2.2.2. Punto de calibración máximo	0,4

Nota: Al configurar las alarmas, se puede asignar más de una alarma al mismo relé.

Nivel

La alarma de nivel es la más común. Utilice esta alarma para ser prevenido cuando el proceso pueda ser invertido a causa de los niveles altos o bajos.

Se puede definir las alarmas de nivel alto y bajo para que se activen cuando el nivel de material aumente por encima o caiga por debajo de un nivel determinado. (Ver *2.8.1. Alarma de nivel alto*, *2.8.2. Alarma de nivel bajo*.)

Ejemplo: Ajuste de una alarma de nivel alto

Para asignar el Relé 3 a una alarma de nivel alto que se active cuando el nivel alcance más de 10 m:

1. Active la alarma de nivel alto (ajuste *2.8.1.1. Activar* = **Activada**)
2. Ajuste *2.8.1.2. Valor nivel alto ON* = **10** m
3. Ajuste *2.8.1.3. Valor nivel alto OFF* = **9** m

4. Ajuste *2.8.1.4. Relé asignado* como **Relé 3**

Utilice la alarma de alto nivel junto con la función *2.8.12. Intervalo antes de vertido*. Ver página 170.

Ejemplo: Ajuste de una alarma de nivel bajo

Para asignar el Relé 3 a una alarma de nivel bajo que se active cuando el nivel caiga por debajo de 2 m:

1. Active la alarma de nivel bajo (ajuste *2.8.2.1. Activar* = **Activada**)
2. Ajuste *2.8.2.2. Valor nivel bajo ON* = **2**
3. Ajuste *2.8.2.3. Valor nivel bajo OFF* = **3**
4. Ajuste *2.8.2.4. Relé asignado* como **Relé 3**

Rango en límites / fuera de límites

Utilice las alarmas de rango limitado para detectar cuando el nivel está al interior o fuera del rango.

Ejemplo: Ajuste de una alarma de nivel en límites

Para asignar el Relé 3 a una alarma de nivel en límites, proceder de la siguiente manera:

1. Active la alarma de nivel en límites (ajuste *2.8.4.1. Activar* = **Activada**)
2. Ajuste *2.8.4.2. Valor nivel alto* = **1,30** m
3. Ajuste *2.8.4.3. Valor nivel bajo* = **0,30** m
4. Ajuste *2.8.4.4. Relé asignado* como **Relé 3**

Resultados:

- Activa la alarma asignada al relé 3 cuando el nivel esté en el rango 0,3 a 1,3 m
- Reinicia la alarma por encima de 1,3 m o por debajo de 0,3 m

Utilice *2.8.4.5. Estado de alarma* para ver el estado corriente de la alarma de nivel en límites.

Ejemplo: Ajuste de una alarma de nivel fuera de límites

Para asignar el Relé 3 a una alarma de nivel fuera de límites, proceder de la siguiente manera:

1. Active la alarma de nivel fuera de límites (ajuste *2.8.5.1. Activar* = **Activada**)
2. Ajuste *2.8.5.2. Valor nivel alto* = **1,30** m
3. Ajuste *2.8.5.3. Valor nivel bajo* = **0,30** m
4. Ajuste *2.8.5.4. Relé asignado* como **Relé 3**

Resultados:

- Activa la alarma asignada al relé 3 cuando el nivel esté fuera del rango 0,3 a 1,3 m
- Reinicia la alarma por debajo de 1,30 m o por encima de 0,30 m

Utilice *2.8.5.5. Estado de alarma* para ver el estado corriente de la alarma de nivel fuera de límites.

Temperatura

Activa una alarma cuando la temperatura del proceso alcanza determinado valor (valor de temperatura baja ACTIVO (ON) para la alarma de temperatura baja o valor de temperatura alta ACTIVO (ON) para una alarma de temperatura alta).

La fuente de temperatura puede ser el sensor de temperatura integrado en el transductor o un TS-3 externo, como definido por *Fuente de temperatura*. (Se ajuste la fuente de temperatura en el Asistente de puesta en marcha rápida, ver página 39.)

Ejemplo: Ajuste de una alarma de temperatura alta

Para asignar el Relé 3 a una alarma de temperatura alta que se active cuando la temperatura supere los 30ºC, proceder de la siguiente manera:

1. Active la alarma de temperatura alta (ajuste *2.8.7.1. Activar* = Activada)
2. Ajuste *2.8.7.2. Valor de temperatura alta ON* = 30
3. Ajuste *2.8.7.3. Valor de temperatura alta OFF* = 28
4. Ajuste *2.8.7.4. Relé asignado* como Relé 3

La alarma de temperatura alta no se desactivará hasta que la temperatura caiga a 28 °C. Utilice *2.8.7.5. Estado de alarma* para ver el estado corriente de la alarma de temperatura alta.

Ejemplo: Ajuste de una alarma de temperatura baja

Para asignar el Relé 3 a una alarma de nivel bajo que se active cuando la temperatura caiga por debajo de -10 °C, proceder de la siguiente manera:

1. Active la alarma de nivel bajo (ajuste *2.8.6.1. Activar* = Activada)
2. Ajuste *2.8.6.2. Valor de temperatura baja ON* = -10
3. Ajuste *2.8.6.3. Valor de temperatura baja OFF* = - 8
4. Ajuste *2.8.6.4. Relé asignado* como Relé 3

Utilice *2.8.6.5. Estado de alarma* para ver el estado corriente de la alarma de temperatura baja.

Alarma conmutador (Entrada Discreta)

Activa una alarma cuando una entrada discreta está en un estado predefinido.

Ejemplo: Ajuste de una alarma de conmutador

Para asignar el Relé 3 a una una alarma de conmutador que se active cuando se active la entrada discreta 1, proceder de la siguiente manera:

1. Active la alarma de conmutador (entrada discreta) (ajuste *2.8.3.1. Activar* = Activada)
2. Ajuste la *2.8.3.2. Número entrada discreta* = 1
3. Ajuste *2.8.3.3. Estado de la entrada discreta* como ACTIVA.
4. Ajuste *2.8.3.4. Relé asignado* como Relé 3

Utilice *2.8.3.5. Estado de alarma* para ver el estado corriente de la alarma de conmutador.

Alarma fallo fail-safe

Activa una alarma cuando hay un error causado por una situación de seguridad intrínseca (autoprotección).

Ejemplo: Ajuste de una alarma de fallo fail-safe

Para asignar una alarma de fallo fail-safe al Relé 3, proceder de la siguiente manera:

1. Active la alarma de fallo fail-safe (ajuste *2.8.8.1. Activar* = **Activada**)
2. Ajuste *2.8.8.2. Relé asignado* como **Relé 3**

Utilice *2.8.8.3. Estado de alarma* para ver el estado corriente de la alarma de fallo fail-safe.

Caudal

Las alarmas de caudal están disponibles sólo en el modelo LUT440 (OCM). Pueden activar una alarma si el caudal OCM está por encima o por debajo de un punto de ajuste dado.

Ejemplo: Ajuste de una alarma de caudal alto

Para asignar el Relé 3 a una alarma de caudal alto que se active cuando el caudal alcance más de 10 l/s:

1. Active la alarma de caudal alto (ajuste *2.8.9.1. Activar* = **Activada**)
2. Ajuste *2.8.9.2. Valor de caudal alto ON* = **10**
3. Ajuste *2.8.9.3. Valor de caudal alto OFF* = **8**
4. Ajuste *2.8.9.4. Relé asignado* como **Relé 3**

Ejemplo: Ajuste de una alarma de caudal bajo

Para asignar el Relé 3 a una alarma de nivel bajo que se active cuando el caudal caiga por debajo de 2 l/s:

1. Active la alarma de caudal bajo (ajuste *2.8.10.1. Activar* = **Activada**)
2. Ajuste *2.8.10.2. Valor de caudal bajo ON* = **2**
3. Ajuste *2.8.10.3. Valor de caudal bajo OFF* = **4**
4. Ajuste *2.8.10.4. Relé asignado* como **Relé 3**

Control de bombeos

El SITRANS LUT400 tiene una funcionalidad de control de bombeo para solucionar casi cualquier aplicación de agua / agua residual.

Para configurar el control de bombeo para aplicaciones simples, ver *Asistente de control de bomba* en el Manual de comunicaciones del LUT400[1].

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21)

Opciones de control de bombeo

Los métodos de control de bombeo dependen de dos variables:

El método de arranque de la bomba indica la secuencia en la que arrancan las bombas, utilizando puntos de inflexión fijos, alternativos o de ratio de servicio.

El funcionamiento de la bomba indica si nuevas bombas arrancan y funcionan con cualquier bomba actualmente en funcionamiento (la más común) o si nuevas bombas arrancan y apagan las bombas actualmente en funcionamiento, utilizando el funcionamiento de asistencia o protección.

Algoritmos de control de bombas

Se utilizan algoritmos para proporcionar seis modos de control de bombeo. Se les puede utilizar para arrancar varias bombas (asistencia) o una bomba a la vez (protección). Se puede agrupar estos seis modos en tres métodos principales de control de bombeo utilizados por el SITRANS LUT400: Fijo, alternativo y ratio de servicio. El modelo LUT420 (nivel) funciona sólo con el control de bombeo alternativo.

Fijo: Arranca las bombas con base en puntos de ajuste individuales y siempre las mismas bombas en la misma secuencia [Asistencia de funcionamiento fijo (FDA) y protección de funcionamiento fijo (FDB)].

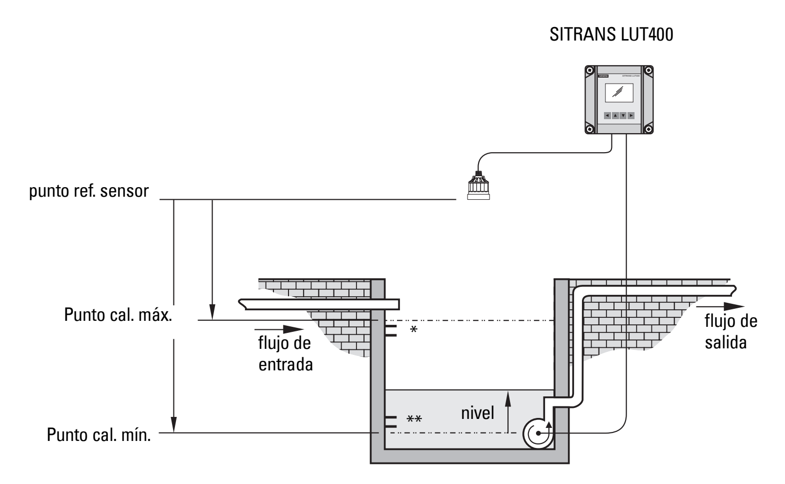
Alternado: Arranca las bombas con base en el programa de funcionamiento y siempre comienza con una nueva bomba [Asistencia de funcionamiento alternativo (ADA) y Protección de funcionamiento alternativo (ADB)].

Ratio de servicio: Arranca las bombas con base en la ratio definida por el usuario de tiempo de funcionamiento [Asistencia de funcionamiento de ratio de servicio (SRA) y Protección de funcionamiento de ratio de servicio (SRB)].

La Asistencia de funcionamiento alternativo (ADA) está definida como opción predeterminada.

Configuración de un grupo de bombeo descarga (pozo húmedo)

Ajuste de un grupo de dos bombas para descargar un pozo húmedo.



Funcionamiento general

Ajuste los parámetros comunes

Requisito: Ponga los detalles de la aplicación en lugar de los valores de muestra suministrados. Si se está probando el aparato en un banco de prueba, ajuste los valores de prueba para que sean los mismos que aquellos de muestra.

Parámetro	Valor de muestra
2.1.2. Funcionamiento	Nivel
Velocidad de reacción	Medio
2.1.6. Transductor	XPS-10
2.1.1. UNIDAD (SENSOR)	M
2.2.1. Punto de calibración mínimo	1,8
2.2.2. Punto de calibración máximo	0,4

Ajuste los Relés como ASISTENTE FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO (ADA)

Parámetro	Valor	Descripción
2.7.1.4. Modo de control de bombeo o *2.7.1.5. Modo de control de bombeo*	ADA	Ajusta el algoritmo de control utilizado para disparar el relé de bomba como **ASISTENTE FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO.** Varias bombas pueden funcionar al mismo tiempo.

Ajuste los puntos de ajuste ON

Parámetro	Valor de muestra[a]	Descripción
2.7.1.6. Punto de ajuste ON Bomba 1	1,0 m*	Ajusta el nivel al que la se activa la bomba 1. El primer ciclo utilizará este punto de ajuste. Los ciclos siguientes giran el punto de ajuste entre las bombas. Por ejemplo: En el ciclo 1, la bomba 1 se enciende a 1 m. En el siguiente ciclo, la bomba 2 se encenderá a 1 m.
2.7.1.8. Punto de ajuste ON Bomba 2	1,1 m*	Ajusta el nivel al que la se activa la bomba 2.

a. Valores de muestra denotados por asteriscos en la ilustración, en página 80.

Ajuste los puntos de ajuste OFF

Parámetro	Valor de muestra[a]	Descripción
2.7.1.7. Punto de ajuste OFF Bomba 1	0,5 m**	Ajusta el nivel al que la se desactiva la bomba 1. El primer ciclo utilizará este punto de ajuste. Los ciclos siguientes giran el punto de ajuste entre las bombas. Por ejemplo: En el ciclo 1, la bomba 1 se apaga a 0,5 m. En el siguiente ciclo, la bomba 2 se apagará a 0,5 m.
2.7.1.9. Punto de ajuste OFF Bomba 2	0,6 m**	Ajusta el nivel al que la se desactiva la bomba 2.

a. Valores de muestra denotados por asteriscos en la ilustración, en página 80.

Otros algoritmos de control de bombeos

Ajuste los relés para una PROTECCIOÓN DE FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO (ADB)

Parámetro	Valor	Descripción
2.7.1.4. Modo de control de bombeo o *2.7.1.5. Modo de control de bombeo*	ADB	Ajusta el algoritmo de control utilizado para disparar el relé de bomba como PROTECCIÓN FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO. Sólo una bomba puede funcionar a la vez.

Ajuste los puntos de ajuste ON

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.1.6. Punto de ajuste ON Bomba 1	1,3 m	Ajusta el nivel al que la se activa la bomba 1. El primer ciclo utilizará este punto de ajuste. Los ciclos siguientes giran el punto de ajuste entre las bombas.
2.7.1.8. Punto de ajuste ON Bomba 2	1,2 m	Ajusta el nivel al que la se activa la bomba 2.

Ajuste los puntos de ajuste OFF

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.1.7. Punto de ajuste OFF Bomba 1	0,4 m	Ajusta el nivel al que la se desactiva la bomba 1. El primer ciclo utilizará este punto de ajuste. Los ciclos siguientes giran el punto de ajuste entre las bombas.
2.7.1.9. Punto de ajuste OFF Bomba 2	0,3 m	Ajusta el nivel al que la se desactiva la bomba 2.

Ajuste los relés como PROTECCIÓN FUNCIONAMIENTO FIJO (FDA)

Parámetro	Valor	Descripción
2.7.1.5. Modo de control de bombeo	FDA	Ajusta el algoritmo de control utilizado para disparar el relé de bomba como ASISTENTE FUNCIONAMIENTO FIJO. Varias bombas pueden funcionar al mismo tiempo.

Ajuste los puntos de ajuste ON

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.1.6. Punto de ajuste ON Bomba 1	1,3 m	Ajusta el nivel al que la se activa la bomba 1.
2.7.1.8. Punto de ajuste ON Bomba 2	1,2 m	Ajusta el nivel al que la se activa la bomba 2.

Ajuste los puntos de ajuste OFF

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.1.7. Punto de ajuste OFF Bomba 1	0,4 m	Ajusta el nivel al que la se desactiva la bomba 1.
2.7.1.9. Punto de ajuste OFF Bomba 2	0,3 m	Ajusta el nivel al que la se desactiva la bomba 2.

Ajuste los relés como RESPALDO SERVICIO FIJO (FDB)

Parámetro	Valor	Descripción
2.7.1.5. Modo de control de bombeo	FDB	Ajusta el algoritmo de control utilizado para disparar el relé de bomba como **RESPALDO FUNCIONAMIENTO FIJO**. Sólo una bomba puede funcionar a la vez.

Ajuste los puntos de ajuste ON

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.1.6. Punto de ajuste ON Bomba 1	1,3 m	Ajusta el nivel al que la se activa la bomba 1.
2.7.1.8. Punto de ajuste ON Bomba 2	1,2 m	Ajusta el nivel al que la se activa la bomba 2.

Ajuste los puntos de ajuste OFF

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.1.7. Punto de ajuste OFF Bomba 1	0,4 m	Ajusta el nivel al que la se desactiva la bomba 1.
2.7.1.9. Punto de ajuste OFF Bomba 2	0,3 m	Ajusta el nivel al que la se desactiva la bomba 2.

Ajuste los Relés como ASISTENTE FUNCIONAMIENTO RATIO DE SERVICIO (SRA)

Parámetro	Valor	Descripción
2.7.1.5. Modo de control de bombeo	SRA	Ajusta el algoritmo de control utilizado para disparar el relé de bomba como **ASISTENTE FUNCIONAMIENTO RATIO SERVICIO**. Varias bombas pueden funcionar simultáneamente. El uso de la bomba con base en el tiempo FUNCIONAMIENTO más que en la última utilizada.
2.7.1.10. Ratio de funcionamiento Bomba 1	25	Ajusta la ratio a: 25% para la bomba 1, es decir que la bomba 1 funcionará 25% del tiempo.
2.7.1.11. Ratio de funcionamiento Bomba 2	75	Ajusta la ratio a: 75% para la bomba 2, es decir que la bomba 2 funcionará 75% del tiempo.

Ajuste los puntos de ajuste ON

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.1.6. Punto de ajuste ON Bomba 1	1,3 m	Ajusta el nivel al que la se activa la primera bomba.
2.7.1.8. Punto de ajuste ON Bomba 2	1,2 m	Ajusta el nivel al que la se activa la segunda bomba.

Ajuste los puntos de ajuste OFF

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.1.7. Punto de ajuste OFF Bomba 1	0,4 m	Ajusta el nivel al que la se desactiva la primera bomba.
2.7.1.9. Punto de ajuste OFF Bomba 2	0,3 m	Ajusta el nivel al que la se desactiva la segunda bomba.

Ajuste los Relés como RESPALDO FUNCIONAMIENTO RATIO DE SERVICIO (SRB)

Parámetro	Valor	Descripción
2.7.1.5. Modo de control de bombeo	SRB	Ajusta el algoritmo de control utilizado para disparar el relé de bomba como **RESPALDO FUNCIONAMIENTO RATIO SERVICIO**. Sólo una bomba puede funcionar a la vez. El uso de la bomba con base en el tiempo FUNCIONAMIENTO más que en la última utilizada.

Ajuste la ratio de servicio para cada bomba

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.1.10. Ratio de funcionamiento Bomba 1	25	Ajusta la ratio a: 25% para la bomba 1, es decir que la bomba 1 funcionará 25% del tiempo.
2.7.1.11. Ratio de funcionamiento Bomba 2	75	Ajusta la ratio a: 75% para la bomba 2, es decir que la bomba 2 funcionará 75% del tiempo.

Ajuste los puntos de ajuste ON

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.1.6. Punto de ajuste ON Bomba 1	1,3 m	Ajusta el nivel al que la se activa la primera bomba.
2.7.1.8. Punto de ajuste ON Bomba 2	1,2 m	Ajusta el nivel al que la se activa la segunda bomba.

Ajuste los puntos de ajuste OFF

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.1.7. Punto de ajuste OFF Bomba 1	0,4 m	Ajusta el nivel al que la se desactiva la primera bomba.
2.7.1.9. Punto de ajuste OFF Bomba 2	0,3 m	Ajusta el nivel al que la se desactiva la segunda bomba.

Notas:

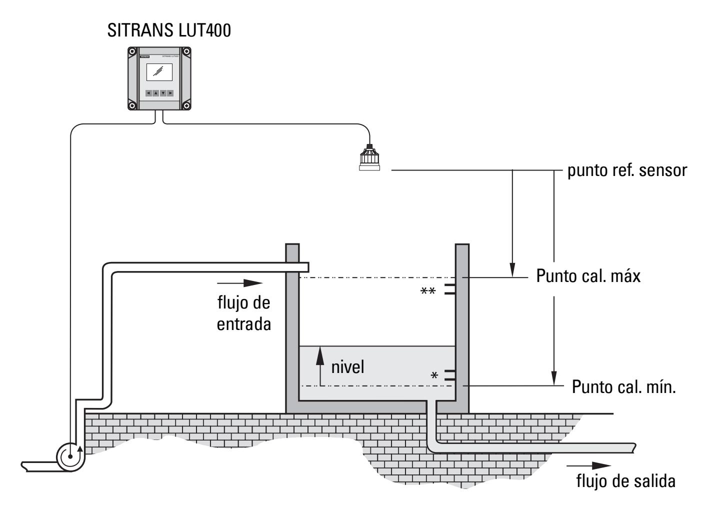
- El SITRANS LUT400 no sacrificará otras estrategias de bombeo para asegurarse que se mantenga verdadera la ratio de servicio.
- Si las ratio de bomba tienen el mismo valor que la relación 1:1 y se utiliza todas las bombas de manera igual (valor predeterminado).

Cuando se requiere que arranque una bomba (punto de ajuste ON), arrancará la bomba que tenga el menor número de horas de funcionamiento (con respecto a los valores de ratio asignados).

Viceversa, cuando se requiere parar una bomba (punto de ajuste OFF), si muchas bombas están funcionando al mismo tiempo, se detendrá aquella que tenga el máximo de horas de funcionamiento (en comparación con los valores de ratio asignados).

Configuración de un grupo de bombeo de carga (depósito)

Ajusta un grupo de dos bombas para cargar un depósito.



Ajuste los parámetros comunes

Requisito: Ponga los detalles de la aplicación en lugar de los valores de muestra suministrados. Si se está probando el aparato en un banco de prueba, ajuste los valores de prueba para que sean los mismos que aquellos de muestra.

Parámetro	Valor de muestra
2.1.2. Funcionamiento o *2.1.3. Funcionamiento*	Nivel
Velocidad de reacción	Medio
2.1.6. Transductor	XPS-10
2.1.1. UNIDAD (SENSOR)	M
2.2.1. Punto de calibración mínimo	1,8
2.2.2. Punto de calibración máximo	0,4

Ajuste los Relés como ASISTENTE FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO (ADA)

Parámetro	Valor	Descripción
2.7.1.4. Modo de control de bombeo o *2.7.1.5. Modo de control de bombeo*	ADA	Ajusta el algoritmo de control utilizado para disparar el relé de bomba como ASISTENTE FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO.

Funcionamiento general

Ajuste los puntos de ajuste ON

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.1.6. Punto de ajuste ON Bomba 1	0,4 m*	Ajusta el nivel al que la se activa la bomba 1. El primer ciclo utilizará este punto de ajuste. Los ciclos siguientes giran el punto de ajuste entre las bombas. Por ejemplo: En el ciclo 1, la bomba 1 se enciende a 0,4 m. En el siguiente ciclo, la bomba 2 se encenderá a 0,4 m.
2.7.1.8. Punto de ajuste ON Bomba 2	0,3 m*	Ajusta el nivel al que la se activa la bomba 2.

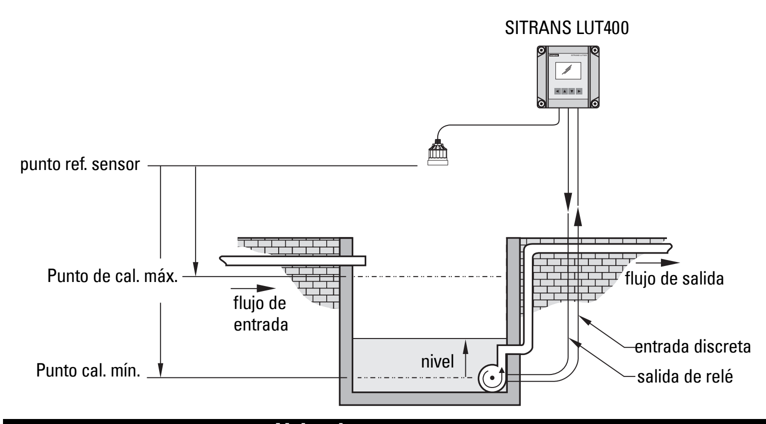
a. Valores de muestra denotados por asteriscos en la ilustración, en página 85.

Ajuste los puntos de ajuste OFF

Parámetro	Valor de muestra[a]	Descripción
2.7.1.7. Punto de ajuste OFF Bomba 1	1,3 m**	Ajusta el nivel al que la se desactiva la bomba 1. El primer ciclo utilizará este punto de ajuste. Los ciclos siguientes giran el punto de ajuste entre las bombas. Por ejemplo: En el ciclo 1, la bomba 1 se apaga a 1,3 m. En el siguiente ciclo, la bomba 2 se apagará a 1,3 m.
2.7.1.9. Punto de ajuste OFF Bomba 2	1,2 m**	Ajusta el nivel al que la se desactiva la bomba 2.

a. Valores de muestra denotados por asteriscos en la ilustración, en página 85.

Enclavamientos de control de bombas



Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.1.4. Modo de control de bombeo o *2.7.1.5. Modo de control de bombeo*	ADA	Ajusta el algoritmo de control utilizado para disparar el relé de bomba como ASISTENTE FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO.
2.9.3.1. Activación Bomba 1	ON	Activa el enclavamiento de arranque de bomba para la Bomba 1.
2.9.3.2. Entrada discreta Bomba 1	Entrada discreta 1	Ajusta la entrada discreta que se utiliza para el enclavamiento de arranque de la bomba en la Bomba 1.
2.9.3.3. Activación Bomba 2	ON	Activa el enclavamiento de arranque de bomba para la Bomba 2.
2.9.3.4. Entrada discreta Bomba 2	Entrada discreta 2	Ajusta la entrada discreta que se utiliza para el enclavamiento de arranque de la bomba en la Bomba 2.
2.9.2.1. Lógica de entrada discreta 1	Normalmente Cerrado	Utilice, si fuere necesario, para invertir la lógica de Entrada discreta 1.
2.9.2.3. Lógica de entrada discreta 2	Normalmente Cerrado	Utilice, si fuere necesario, para invertir la lógica de Entrada discreta 2.

Estos valores asegurarán que se retire de la rotación de bombeo cualquier bomba que indique un fallo. Para más información sobre los enclavamientos de bomba y las entradas discretas, ver *Entradas discretas* en la página 69.

Otros controles de bombeo

Requisito: Se debe definir primero los parámetros comunes para cada uno de los controles de bombeo indicados más abajo:

Parámetro	Valor de muestra
2.1.2. Funcionamiento o *2.1.3. Funcionamiento*	Volumen
Velocidad de reacción	Medio
2.1.6. Transductor	XPS-10
2.1.1. UNIDAD (SENSOR)	M
2.2.1. Punto de calibración mínimo	1,8
2.2.2. Punto de calibración máximo	0,4

Totalización del volumen bombeado

Disponible sólo en LUT430 (modelo bombeo y caudal) y en LUT440 (modelo OCM).

Requisito: Se debe conocer el volumen del tanque

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.6.1. Configuración tanque	LINEAL	La forma del tanque es lineal (fondo plano)
2.6.3. Volumen máximo	17,6	El volumen máx. es 17,6 m^3 o 17,600 litros.
2.7.1.4. Modo de control de bombeo o *2.7.1.5. Modo de control de bombeo*	ADA	Ajusta el algoritmo de control utilizado para disparar el relé de bomba como **ASISTENTE FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO**.
2.7.1.6. Punto de ajuste ON Bomba 1	1,0 m	Ajusta el nivel al que la se activa la bomba 1. El primer ciclo utilizará este punto de ajuste. Los ciclos siguientes giran el punto de ajuste entre las bombas.
2.7.1.8. Punto de ajuste ON Bomba 2	1,2 m	Ajusta el nivel al que la se activa la bomba 2.
2.7.1.7. Punto de ajuste OFF Bomba 1	0,2 m	Ajusta el nivel al que la se desactiva la bomba 1. El primer ciclo utilizará este punto de ajuste. Los ciclos siguientes giran el punto de ajuste entre las bombas.
2.7.1.9. Punto de ajuste OFF Bomba 2	0,3 m	Ajusta el nivel al que la se desactiva la bomba 2.
2.7.3.2. Punto decimal del totalizador	2 DÍGITOS	Ajusta la visualización a 2 dígitos.
2.7.3.3. Multiplicador totalizador	1000	Antes de la visualización en la pantalla de cristal líquido, se divide el volumen real por 1000.
2.7.3.4. Ajuste del caudal de entrada/salida	VELOCIDAD ESTIMADA	Se utiliza la velocidad de entrada medida justo antes de iniciar le ciclo de la bomba para estimar la entrada para la duración del ciclo.

1. Visualice el volumen del tanque en la pantalla de cristal líquido (ajuste el parámetro *2.1.2. Funcionamiento* a **VOLUMEN**).
2. Cambie a SV en la pantalla de cristal líquido para visualizar el nivel corriente (ajuste el parámetro *2.1.4. Modo sensor secundario* como **NIVEL**).
3. Ver *2.7.3.1. Totalizador en servicio* para visualizar el volumen bombeado.

Configuración de una bomba para la puesta en servicio

Se utiliza esta funcionalidad para reducir la acumulación de lodo y sedimento en el fondo de un pozo húmedo, lo que reduce por consiguiente el mantenimiento. Para esto, se pone en funcionamiento las bombas por debajo del punto de ajuste OFF normal y se debe definir un tiempo de puesta en marcha y el intervalo para controlar este evento.

Ejemplo:

Se define la Bomba 1 como la bomba de un suplemento de 60 segundos cada 5 horas. No se debe poner en marcha la Bomba 2.

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.2.3.2. Intervalo puesta en marcha	5	Cinco horas entre dos puestas en marcha.
2.7.2.3.3. Duración de la puesta en marcha de la Bomba 1	60	La bomba se pondrá en marcha durante 60 segundos.
2.7.2.3.4. Duración de la puesta en marcha de la Bomba 2	0	La Bomba 2 nunca se pondrá en marcha.

Configuración de los retardos de arranque de una bomba

Si ocurre una interrupción de la alimentación del SITRANS LUT400, el retardo de arranque de la bomba asegura que todas las bombas no arranquen inmediatamente para evitar sobrecargas. Se utiliza aquí dos parámetros: El retardo de arranque de las bombas y el retardo de restablecimiento de la alimentación.

Ejemplo:

Se define el retardo entre las bombas a 20 segundos y el retardo de la primera bomba a 30 segundos.

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.7.2.4.1. Retardo entre arranque	20	Este al menos 20 segundos entre dos arranques de bomba.
2.7.2.4.2. Retardo de reanudación de alimentación	60	Espere 60 segundos que se restablezca la alimentación para que se active la primera bomba.

Reducción de la adherencia en las paredes

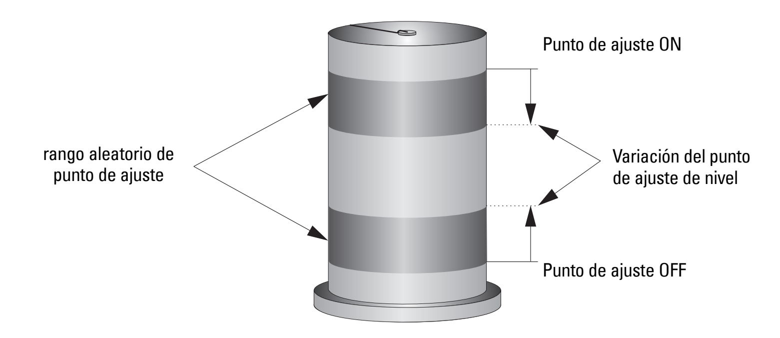
Utilice la función reducción de la adherencia en las paredes para modificar aleatoriamente los puntos de ajuste ON y OFF en un rango. Esto elimina el anillo de material que se acumula en el punto de ajuste que puede producir falsos ecos.

Este ajuste puede aumentar el número de días entre disparos para limpiar el pozo húmedo.

Activar la reducción de la adherencia en las paredes ajustando *2.7.2.1.1. Activar* = **Activada**. Ajuste después el rango en *2.7.2.1.2. Variación del punto de ajuste de nivel*. Los puntos de ajuste ON y OFF de las bombas varían aleatoriamente dentro del rango de manera que el nivel de material no se detenga cada vez en el mismo punto.

Ejemplo:

Se utiliza un rango de 0,5 metros para hacer variar el punto de ajuste. Los puntos de ajuste seleccionados de manera aleatoria siempre están **dentro** de los puntos de ajuste On y OFF.

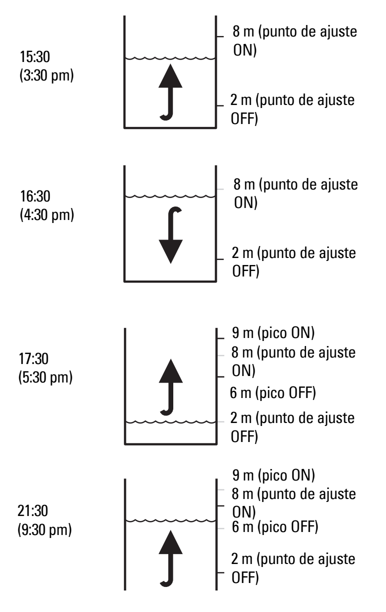


Ahorros de energía

Las bombas pueden utilizar diferentes puntos de ajuste en diferentes momentos de día, para tomar en cuenta los costes variables de energía.

El siguiente ejemplo ilustra la gran reducción y/o eliminación del coste de energía mediante la función de ahorro de energía del SITRANS LUT400 en un pozo húmedo (aplicación de bombeo de descarga) con la bomba 1.

Requisito: Función cambio de hora (ajustada a *2.7.2.2.1. Activar* = **Activado**)



Funcionamiento normal
Utiliza los puntos de ajuste ON y OFF (*2.7.1.6. Punto de ajuste ON Bomba 1* | *2.7.1.7. Punto de ajuste OFF Bomba 1*).
El coste de energía está al mínimo.

2.7.2.2.2. Tiempo de espera máximo = 60 minutos.
Las bombas descargan el pozo húmedo independientemente de los puntos de ajuste ON de la bomba. Esto asegura que el pozo húmedo comienza el periodo de alto coste a *2.7.1.7. Punto de ajuste OFF Bomba 1*. El coste de energía está al mínimo.

2.7.2.2.3. Hora de inicio máxima 1 = 17:30.
Comienza utilizando los puntos de ajuste de ahorro de energía (*2.7.2.2.13. Punto de ajuste ON máximo Bomba 1* y *2.7.2.2.14. Punto de ajuste OFF máximo Bomba 1*).
El coste de energía está al máximo.

2.7.2.2.4. Hora de fin máxima 1 = 21:30.
Regresa a los puntos de ajuste normales (*2.7.1.6. Punto de ajuste ON Bomba 1* | *2.7.1.7. Punto de ajuste OFF Bomba 1*).
El coste de energía regresa al mínimo.

En general, se organiza en cascada el tiempo de descarga de la bomba de manera que los pozos situados más lejos de las instalaciones de procesamiento comiencen primero y que todo el sistema empuje el material durante el periodo de bajo coste.

Nota: Cuando no se alcanza el punto de ajuste ON pico, no se utiliza energía laguna durante el periodo de **alto coste**. Si se alcanza el punto de ajuste ON pico, se bombea el pozo húmedo sólo hasta las 6 m, reduciendo así el uso de energía de **alto coste**.

Parámetro	Valor	Descripción
2.7.2.2.1. Activar	Activado	Activa la función de ahorros de energía
2.7.2.2.3. Hora de inicio máxima 1	17:30	Comienza el primer periodo de alto coste a las 5:30 pm
2.7.2.2.4. Hora de fin máxima 1	21:30	Termina el primer periodo de alto coste a las 9:30 pm
2.7.2.2.2. Tiempo de espera máximo	00.60	Ajusta la bomba hasta que hayan transcurrido 60 minutos antes del periodo de alto coste
2.7.2.2.13. Punto de ajuste ON máximo Bomba 1	9	Ajusta el punto de ajuste de alto coste ON a nivel del proceso de 9 m
2.7.2.2.14. Punto de ajuste OFF máximo Bomba 1	6	Ajusta el punto de ajuste de alto coste OFF a nivel del proceso de 6 m

Seguimiento del uso de las bombas

Se puede definir cuánto se ha utilizado la bomba individual visualizando los parámetros de registro de la bomba.

Información disponible	Acceso a los parámetro
Horas de funcionamiento total para un relé asignado a una bomba.	*3.2.7.1. Tiempo de operación de Relé 2* *3.2.7.2. Tiempo de operación de Relé 3*

Otros controles

Relés controlados por hora

Se puede controlar un relé mediante puntos de ajuste de tiempo que utilicen la hora del día o el tiempo transcurrido.

Ajuste el relé hora

Parámetro	Valor	Descripción
2.11.2.1. Activar	Activado	Activa el relé hora
2.11.2.2. Hora de activación	17:30	Activa el relé a las 5:30 pm
2.11.2.3. Tiempo de conmutación del relé	60	Activa el relé durante 60 segundos
2.11.2.4. Relé asignado	Relé 1	Ajusta el relé 1 para que se le controle por hora del día
2.11.2.5. Lógica relé	Normalmente Cerrado	Utilice (si fuere necesario) este parámetro para cambiar el comportamiento del relé asignado al control de la hora del día. Por defecto: Normalmente Abierto

Ajuste el relé tiempo transcurrido

Parámetro	Valor	Descripción
2.11.1.1. Activar	Activado	Activa el relé tiempo transcurrido
2.11.1.2. Intervalo	24	Activa el relé cada 24 horas
2.11.1.3. Tiempo de conmutación del relé	60	Activa el relé durante 60 segundos
2.11.1.4. Relé asignado	Relé 1	Ajusta el relé 1 para que se le controle por tiempo transcurrido
2.11.1.5. Lógica relé	Normalmente Cerrado	Utilice (si fuere necesario) este parámetro para cambiar el comportamiento del relé asignado al control del tiempo transcurrido. Por defecto: Normalmente Abierto

Caudal

Cálculo del caudal

El SITRANS LUT400 proporciona muchas funciones de cálculo de caudal en canal abierto (ver *2.15. Caudal*).

Se puede configurar el aparato para seleccionar el cálculo de caudal específico al elemento primario de medida (PMD), tal como una canaleta o un vertedor. Si el PMD no corresponde a ninguno de los once cálculos PMD predefinidos, se puede utilizar el cálculo de caudal universal (PMD = Caudal de altura universal). Ver *Cálculo del caudal* en la página 265 para más detalles.

El SITRANS LUT400 convierte la medida de altura en caudal. Se totaliza y almacena el caudal en registro completo de datos para facilitar el análisis detallado del caudal.

Totalización del caudal

La totalización del caudal calculado está en curso. Se puede ver los totalizadores diarios y de funcionamiento en *2.16. Totalizadores*. El totalizador diario se reinicia automáticamente cada 24 horas a las 23:59:59 y el usuario puede probarlo.

Para ajustar la velocidad de llenado del totalizador, se puede ajustar el *2.7.3.3. Multiplicador totalizador* a un valor adecuado. Se puede ver la totalización específica de una hora y fecha en Visualizar registros para caudal (ver *3.2.6.2. OCM* en la página 201).

Se puede programar el SITRANS LUT400 para que opere un totalizador a distancia, asignando cualquiera de los relés para que actúe como un contacto de totalizador. En esta función, la velocidad máxima de cierre de contacto es de 5/s con una duración del cierre de 100 ms.[1]

Totalizadores externos y muestradores de caudal

Los totalizadores externos son totalizadores simples que cuentan el número de clic del relé, producidos por el SITRANS LUT400. Se les utiliza generalmente para mantener una traza de los totales de volumen OCM y bombeados. Obsérvese que se almacena también estos dos valores en el SITRANS LUT400 y que están disponibles a través de comunicaciones.

Los muestradores sin aparatos que toman una muestra de líquido cuando un relé clic los dispara. Se utiliza estas muestras para supervisar la calidad del agua en el transcurso del tiempo. Se puede operar los muestradores de caudal por volumen OCM, volumen bombeado, o bien por tiempo, en función de los requisitos de la aplicación.

1. Típicamente, se debe ajustar el totalizador para 300 a 3000 cuentas por día a caudal máximo.

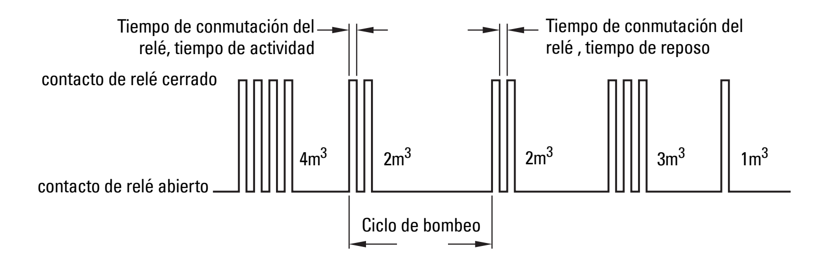
Contactos de relés

Se calcula el volumen bombeado al final de ciclo de bomba. Se indicará el volumen totalizado cuando la función *Totalizador externo* está activada en ráfagas al final del ciclo de bombeado, no a través del ciclo de bomba.

Utilice *2.11.3.3. Tiempo de conmutación del relé* para ajustar el tiempo en segundos entre dos cambios de estado del relé. Este parámetro define los tiempos abierto y cerrado durante el contacto del relé y está preajustado a 0,2 segundos. Se añaden unidades parciales al siguiente ciclo de bombeo.

Ejemplo:

Muestra un ajuste de relé para hacer un contacto para cada metro cúbico (m^3) de líquido.



Los siguientes parámetros describen la manera de configurar un totalizador o un mostreador.

Funcionamiento general

Totalizador

Utilice la función *2.11.3. Totalizador externo* para ajustar el totalizador y proporcionar un contacto de relé a un contador externo.

Fórmula del contador	
1 contacto cada x unidades, donde *x* = valor definido en *2.11.3.2. Multiplicador* Ejemplo: Para seleccionar una vez cada 4310 unidades, ponga el *2.11.3.2. Multiplicador* en 4310.	*2.11.3.2. Multiplicador* está predefinido como **1** de manera que el número predeterminado de contactos es un contacto por unidad de volumen.

La fuente del totalizador y las unidades dependen de la configuración del volumen:

Configuración del volumen	Fuente del totatlizador	Unidades Fuente
2.6.1. Configuración tanque = NINGUNO	*2.16. Totalizadores* (totalizador de caudal OCM)	*2.15.3.7. Unidades de caudal*
2.6.1. Configuración tanque = cualquier valor diferente de NINGUNO	*2.7.3. Totalizadores* (totalizador de volumen bombeado)	*2.6.2. Unidades de volumen*

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.11.3.1. Activar	Activado	Activa el relé del totalizador externo
2.11.3.2. Multiplicador	4310	Hace clic una vez cada 4310 unidades
2.11.3.3. Tiempo de conmutación del relé	0,2	Activa el relé durante 0,2 segundos
2.11.3.4. Relé asignado	Relé 1	Ajusta el relé 1 para que el totalizador externo lo controle
2.11.3.5. Lógica relé	Normalmente Cerrado	Utilice (si fuere necesario) este parámetro para cambiar el comportamiento del relé asignado al totalizador. Por defecto: Normalmente Abierto

Muestreador de caudal

Utilice la función *2.11.4. Muestrador externo* para activar el relé del muestreador basado en el volumen y el tiempo.

Fórmula del contador	
1 contacto cada x unidades, donde *x* = valor definido en *2.11.4.2. Multiplicador* Ejemplo: Para seleccionar una vez cada 4310 unidades, ponga el *2.11.4.2. Multiplicador* en 4310.	*2.11.4.2. Multiplicador* está predefinido como **1** de manera que el número predeterminado de contactos para un ciclo de volumen bombeado es un contacto por unidad de volumen.

La fuente del totalizador y las unidades dependen de la configuración del volumen:

Configuración del volumen	Fuente del totatlizador	Unidades Fuente
2.6.1. Configuración tanque = NINGUNO	*2.16. Totalizadores* (totalizador de caudal OCM)	*2.15.3.7. Unidades de caudal*
2.6.1. Configuración tanque = cualquier valor diferente de NINGUNO	*2.7.3. Totalizadores* (totalizador de volumen bombeado)	*2.6.2. Unidades de volumen*

Mediante *2.11.4.2. Multiplicador*, los contactos del relé pueden estar basados en un volumen diferente de aquel de un múltiplo de diez.

Parámetro	Valor de muestra	Descripción
2.11.4.1. Activar	Activado	Activa el relé del muestreador de caudal
2.11.4.2. Multiplicador	4310	Hace clic una vez cada 4310 unidades
2.11.4.3. Intervalo	2	Ajusta el INTERVALO (en horas) del contacto de relé, habitualmente largo.
2.11.4.4. Tiempo de conmutación del relé	0,2	Ajusta la DURACIÓN (en segundos) del contacto de relé, habitualmente corto.
2.11.4.5. Relé asignado	Relé 1	Ajusta el relé 1 para que el muestreador de caudal lo controle
2.11.4.6. Lógica relé	Normalmente Cerrado	Utilice (si fuere necesario) este parámetro para cambiar el comportamiento del relé asignado al muestreador. Por defecto: Normalmente Abierto

Durante los periodos de caudal bajo, el muestreador puede estar vacíos durante largos periodos de tiempo. Programe *2.11.4.3. Intervalo* el tiempo en horas para accionar el muestreador. El muestreador funcionará con base en el volumen de caudal o en el intervalo de tiempo, cualquiera que fuere el primero que ocurriere.

Supervisión de canal abierto (OCM)

Una instalación OCM está definida por una a tres vías, basadas en el elemento primario de medida (PMD):

1. Dimensiones

Para algunos vertedores comunes y tipos de canaleta. Se introduce directamente las dimensiones del PMD (*2.15.4. Dimensiones elemento primario*).

Tipo de tanque	Ver página:
Canaleta rectangular BS- 3680	105
Vertedor cresta horizontal punta redonda BS- 3680	106
Canaleta trapezoide BS- 3680	107
Canaleta U BS- 3680	108
Vertedor cresta finito BS- 3680	109
Vertedor rectangular placa plana BS- 3680	110
Vertedor corte en V placa delgada	111
Vertedor rectangular contraído	112
Tubo redondo	113
Canaleta Palmer Bowlus	114
Canaleta H	115

2. Exponencial

Para la mayoría de los otros vertedores y tipos de canaleta. Los exponentes PMD suministrados por el fabricante están introducidos. Se calcula el caudal con el exponente (*2.15.3.2. Exponente de caudal*) y los valores máximos (*2.15.3.3. Altura máxima* y *2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA*).

Tipo de tanque	Ver página:
Vertedores estándar	116
Canaleta Parshall	101
Canaleta Leopold Lagco	102
Canaleta Cut Throat	103

3. Universal

Para todos los otros PMD, se puede trazar la curva altura a caudal con base en puntos de inflexión conocidos, suministrados habitualmente por el fabricante de PMD.

Tipo de tanque	Ver página:
Caracterización de caudal típico	116
Canaletas de ejemplo	117
Vertedores de ejemplo	118

Método de cálculo del flujo

Cuando se utiliza el SITRANS LUT400 en una aplicación de caudal, se debe seleccionar el **Método de cálculo del caudal (2.15.3.1.)**. Existen dos métodos posibles para calcular el flujo con el SITRANS LUT400: absoluto o cocientimétrico, y se de debe introducir diferente información en el aparato para que lleve a cabo el cálculo. Para más detalles y un ejemplo, ver *Método de cálculo del flujo* en la página 266.

Parámetros comunes

Se requiere estos parámetros comunes para todas las instalaciones.

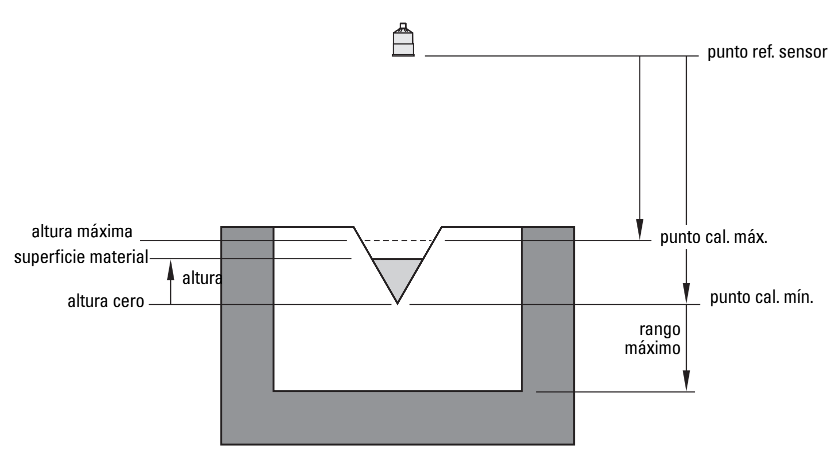
Parámetro	Valor de muestra
	Caudal
Velocidad de reacción	MEDIO
2.1.6. Transductor	XRS-5
2.1.1. UNIDAD (SENSOR)	M
2.2.1. Punto de calibración mínimo	1,8
2.2.2. Punto de calibración máximo	0,4
2.2.5. Rango máximo	0,8

Configuración altura cero

Muchos PMD comienzan el caudal más alto que la distancia tradicional de vacío de la aplicación. Se puede contar el caudal de una de las dos maneras siguientes:

1. Utilice *2.15.3.5. Desfase de altura cero* para que los cálculos OCM no tomen en consideración los niveles inferiores a ese valor. Altura posible = *2.2.1. Punto de calibración mínimo* menos *2.2.2. Punto de calibración máximo*.

Nota: *2.15.3.3. Altura máxima* está predefinido como *2.2.1. Punto de calibración mínimo* menos *2.2.2. Punto de calibración máximo* y no se actualiza cuando se utiliza *2.15.3.5. Desfase de altura cero*. Asegúrese que se ajusta *2.15.3.3. Altura máxima* al valor correcto cuando se utiliza *2.15.3.5. Desfase de altura cero*. (Ver la documentación del proveedor del PMD para la altura máxima).



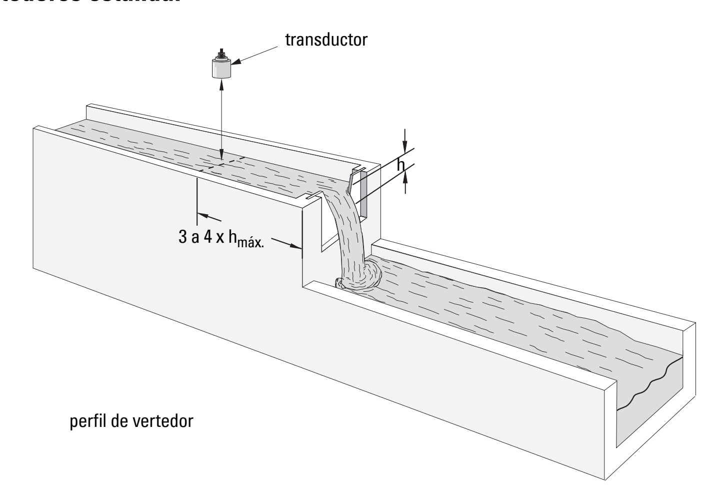
2. Utilice *2.2.5. Rango máximo* cuando el nivel de vacío está definido en el fondo del vertedor y encima del fondo del canal. Se le debe utilizar si la superficie supervisada puede caer más allá del nivel *2.2.1. Punto de calibración mínimo* en funcionamiento normal, sin indicar una LOE. Se añade el valor a *2.2.1. Punto de calibración mínimo* y éste puede ser mayor que le rango del transductor.

Los ejemplos que figuran en las siguientes páginas muestran ambos métodos.

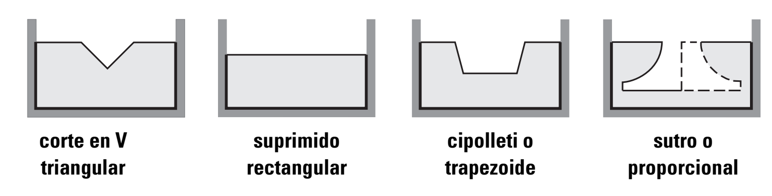
PMD con función de caudal exponencial a altura

Para los elementos primarios de medida (PMD) que miden el caudal mediante una ecuación exponencial, utilice estos parámetros. Asegúrese que utiliza el equipo correcto para el PMD; los siguientes valores son sólo muestras.

Vertedores estándar



Perfiles de vertedor aplicables



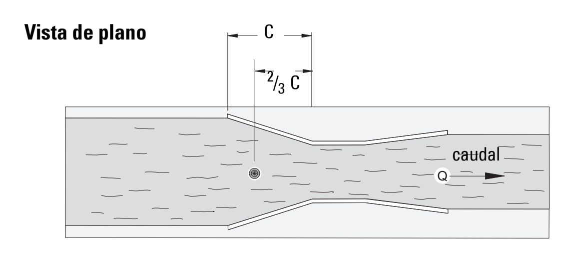
Parámetro	Valor	
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Aparatos exponenciales	
2.15.3.2. Exponente de caudal	**Tipo de vertedor**	**Valor**[a]
	Corte en V	2,50
	Rectangular suprimido	1,50
	Cipolletti o trapezoide	1,50
	Sutro o proporcional	1,00
2.15.3.3. Altura máxima		
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA		
2.15.3.7. Unidades de caudal		
2.2.5. Rango máximo		
2.15.4.1. Factor K[b]		

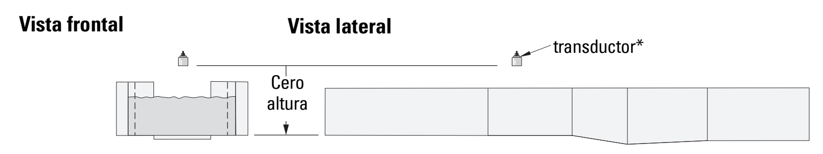
a. Los valores son sólo muestras. Consulte la documentación del fabricante de vertedores para el correcto exponente de caudal.

b. Necesario sólo para el cálculo absoluto del aparato exponencial.

Canaleta Parshall

Nota: C = Conversión de la dimensión





* El transductor debe estar por encima de la altura máxima en al menos el valor blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

Información de la aplicación

- Dimensionado por ancho de garganta
- Instalado en cimientos sólidos
- Para los caudales nominales en tres condiciones de caudal libre, se mide la altura a $^{2}/_{3}$ de la longitud de la sección de conversión desde el comienzo de la sección de garganta

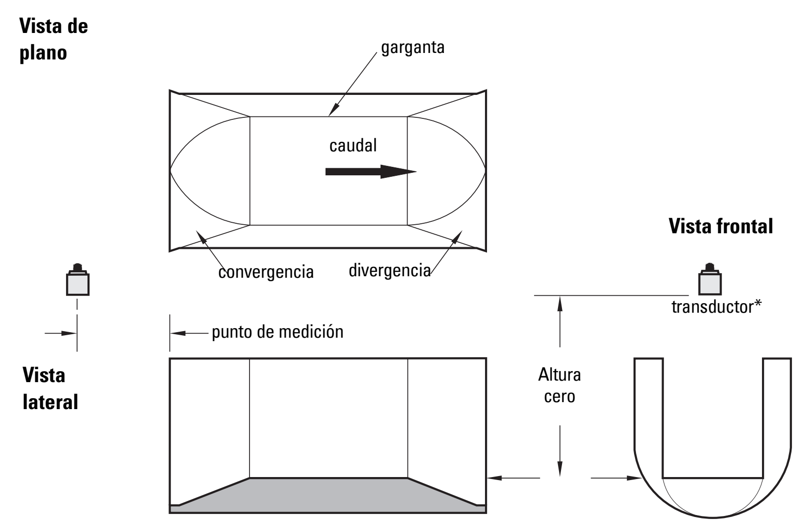
Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Aparatos exponenciales
2.15.3.2. Exponente de caudal	1,522–1,607[a]
2.15.3.3. Altura máxima	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	
2.15.4.1. Factor K[b]	

a. Rango típico de exponentes de caudal para la canaleta Parshall ; consulte la documentación de la canaleta.

b. Necesario sólo para el cálculo absoluto del aparato exponencial.

Funcionamiento general

Canaleta Leopold Lagco



* El transductor debe estar por encima de la altura máxima en al menos el valor blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Aparatos exponenciales
2.15.3.2. Exponente de caudal	1,547[a]
2.15.3.3. Altura máxima	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	
2.15.3.5. Desfase de altura cero	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.4.1. Factor K[b]	

a. Rango típico de exponentes de caudal para la canaleta Leopold Lagco; consulte la documentación de la canaleta.

b. Necesario sólo para el cálculo absoluto del aparato exponencial.

Información de la aplicación

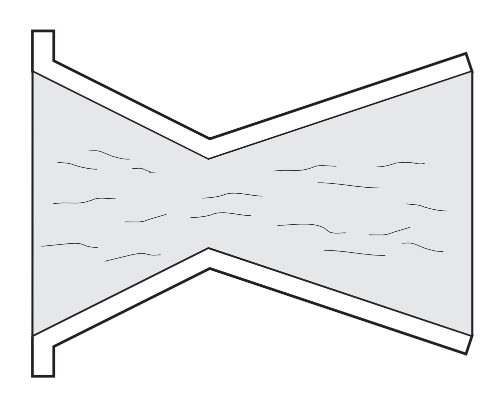
- Diseñada para ser instalada directamente en tuberías y registros
- Se puede clasificar la Leopold Lagco como una canaleta rectangular Palmer-Bowlus
- Dimensionada por diámetro de tubo (canal)
- Para los caudales nominales en tres condiciones de caudal libre, se mide la altura en un punto de referencia aguas arriba del comienzo de la sección de convergencia. Remítase a la siguiente tabla:

Dimensión de la canaleta (diámetro del tubo en pulgadas)	Punto de medición	
	cm	pulgadas
4-12	2,5	1
15	3,2	1,25
18	4,4	1,75
21	5,1	2

Dimensión de la canaleta (diámetro del tubo en pulgadas)	Punto de medición	
	cm	pulgadas
24	6,4	2,5
30	7,6	3
42	8,9	3,5
48	10,2	4
54	11,4	4,5
60	12,7	5
66	14,0	5,5
72	15,2	6

Canaleta Cut Throat

Vista de plano



Información de la aplicación

- Similar a la canaleta Parshall, excepto que el piso consta de un fondo plano y la garganta no tiene una longitud virtual
- Remítase a las especificaciones del fabricante para la ecuación de caudal y punto de medida de altura.

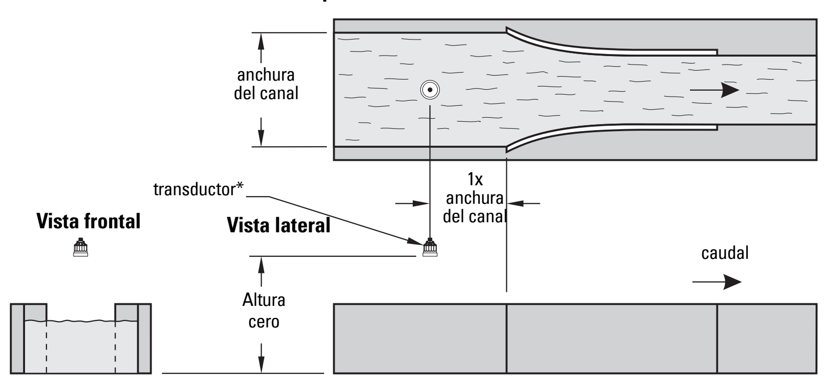
Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Aparatos exponenciales
2.15.3.2. Exponente de caudal	1,56 - 2,00[a]
2.15.3.3. Altura máxima	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.4.1. Factor K[b]	

a. Rango típico de exponentes de caudal para la canaleta Cut Throat; consulte la documentación de la canaleta.

b. Necesario sólo para el cálculo absoluto del aparato exponencial.

Funcionamiento general

Khafagi Venturi



* El transductor debe estar por encima de la altura máxima en al menos el valor blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

Información de la aplicación

- Similar a la canaleta Parshall, excepto que el piso consta de un fondo plano y las paredes laterales son curvas.
- Para los caudales nominales en tres condiciones de caudal libre, se mide la altura 1 x (anchura de canal) aguas arriba del comienzo de la sección de convergencia.

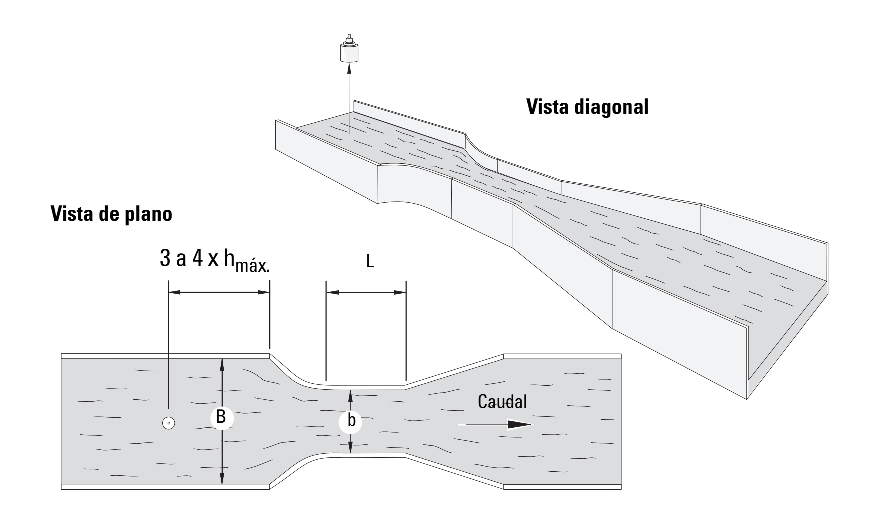
Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Aparatos exponenciales
2.15.3.2. Exponente de caudal	1,55 (Consulte su documentación de la canaleta).
2.15.3.3. Altura máxima	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.4.1. Factor K[a]	

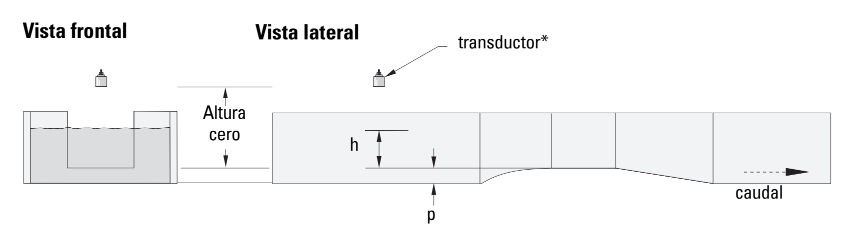
a. Necesario sólo para el cálculo absoluto del aparato exponencial.

Funcionamiento general

Aplicaciones admitidas por SITRANS LUT400

Canaleta rectangular BS- 3680



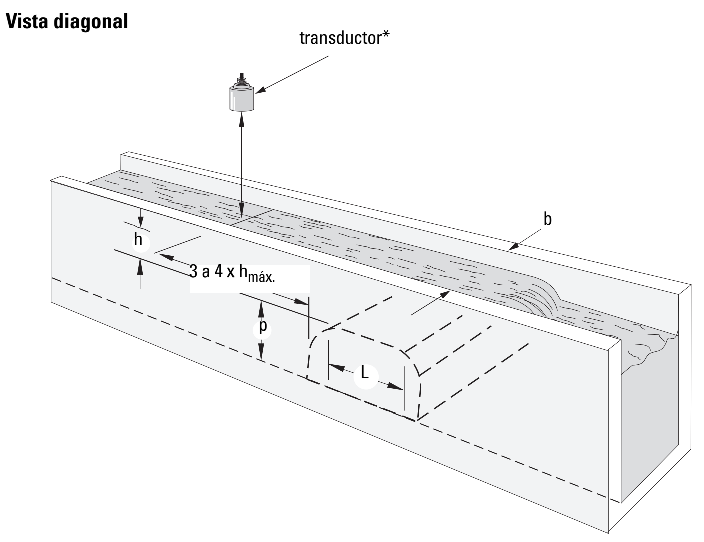


* El transductor debe estar por encima de la altura máxima en al menos el valor blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Canaleta rectangular BS-3680
2.15.4. Dimensiones elemento primario	Anchura de aproximación (B)
	Anchura de garganta (b)
	Altura lomo (p)
	Longitud garganta (L)
2.15.3.5. Desfase de altura cero	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.3.1. Método de cálculo del caudal	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	

Vertedor cresta horizontal punta redonda BS- 3680

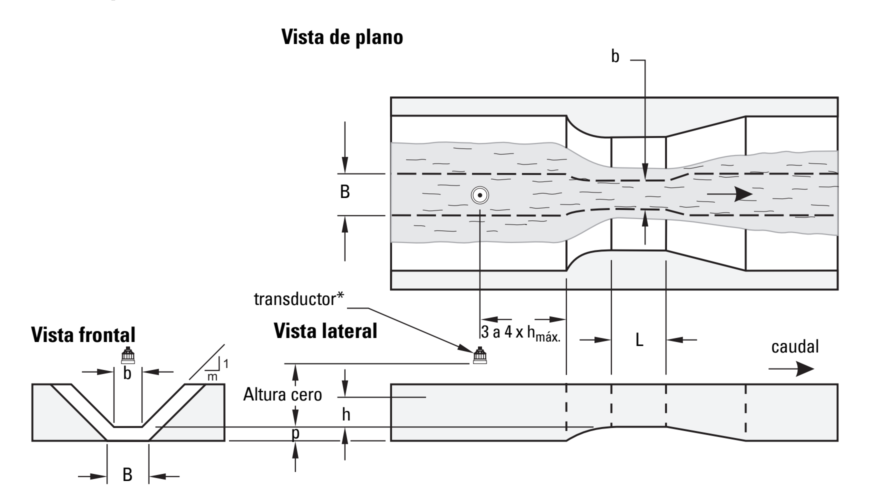
Vista diagonal



* El transductor debe estar por encima de la altura máxima en al menos el valor blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Vertedero cresta horizontal punta redonda BS- 3680
2.15.4. Dimensiones elemento primario	Anchura de cresta b
	Altura de cresta p
	Longitud de cresta L
2.15.3.3. Altura máxima	
2.2.5. Rango máximo	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.3.1. Método de cálculo del caudal	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	

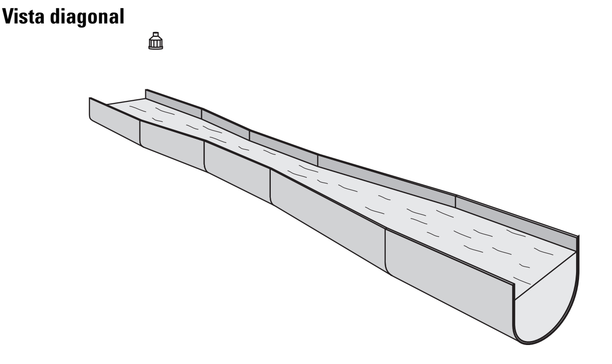
Canaleta trapezoide BS- 3680

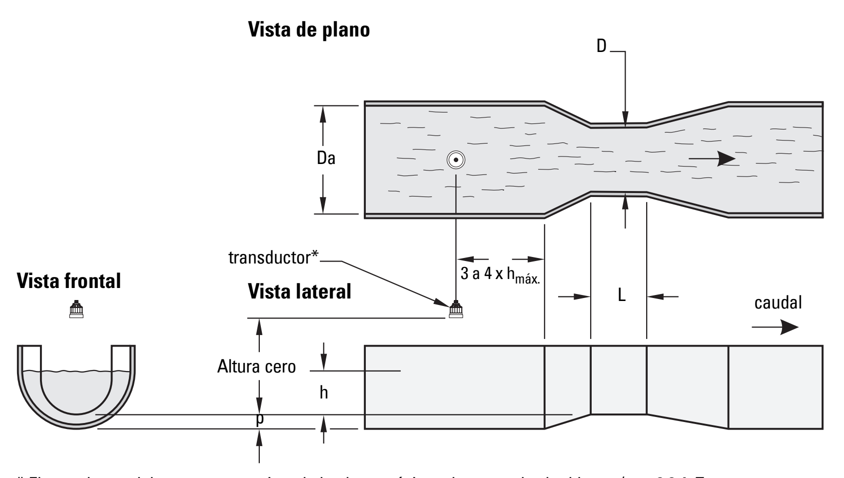


* El transductor debe estar por encima de la altura máxima en al menos el valor blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Canaleta trapezoide BS-3680
2.15.4. Dimensiones elemento primario	Pendiente m
	Anchura de aproximación B
	Anchura de garganta b
	Altura lomo p
	Longitud garganta L
2.15.3.3. Altura máxima	
2.2.5. Rango máximo	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.3.1. Método de cálculo del caudal	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	

Canaleta U BS- 3680



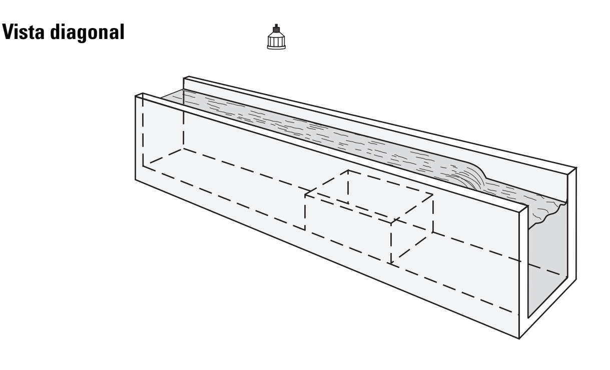


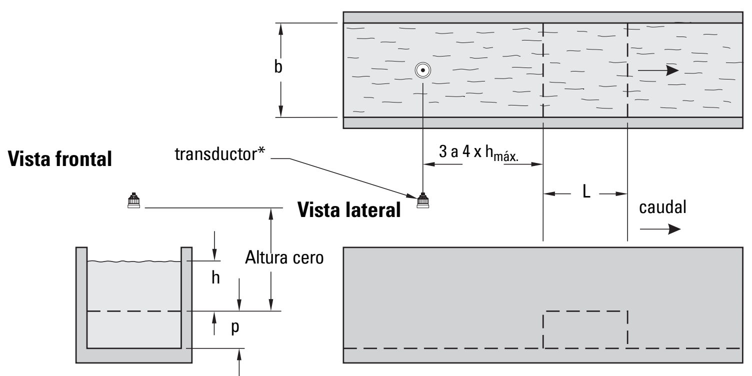
* El transductor debe estar por encima de la altura máxima al menos al valor blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Canaleta U BS-3680
2.15.4. Dimensiones elemento primario	Diámetro aproximación Da
	Diámetro garganta D
	Altura lomo p
	Longitud garganta L
2.15.3.3. Altura máxima	
2.2.5. Rango máximo	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.3.1. Método de cálculo del caudal	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	

Vertedor cresta finito BS- 3680

Vista diagonal



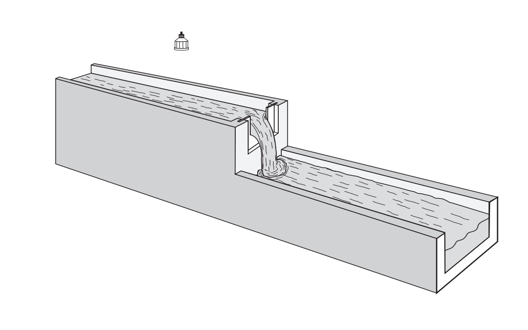


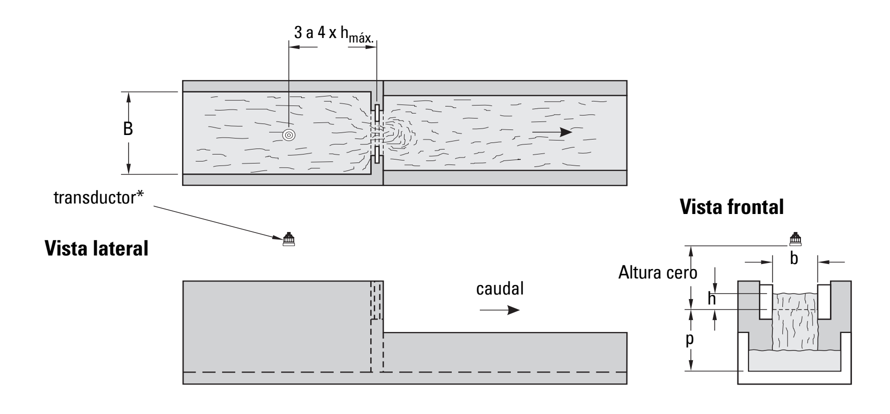
* El transductor debe estar por encima de la altura máxima al menos al valor blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Vertedor cresta finita BS-3680
2.15.4. Dimensiones elemento primario	Anchura de cresta b
	Altura de cresta p
	Longitud de cresta L
2.15.3.3. Altura máxima	
2.2.5. Rango máximo	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.3.1. Método de cálculo del caudal	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	

Vertedor rectangular placa plana BS- 3680

Vista diagonal



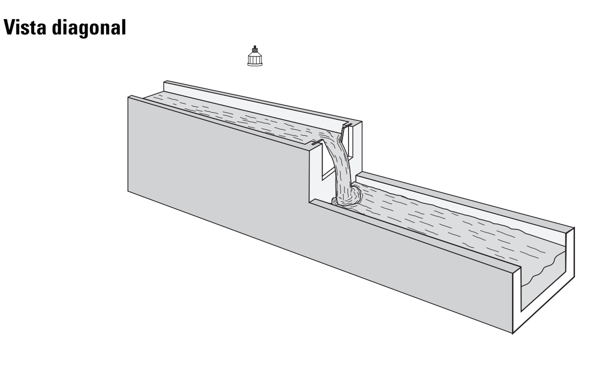


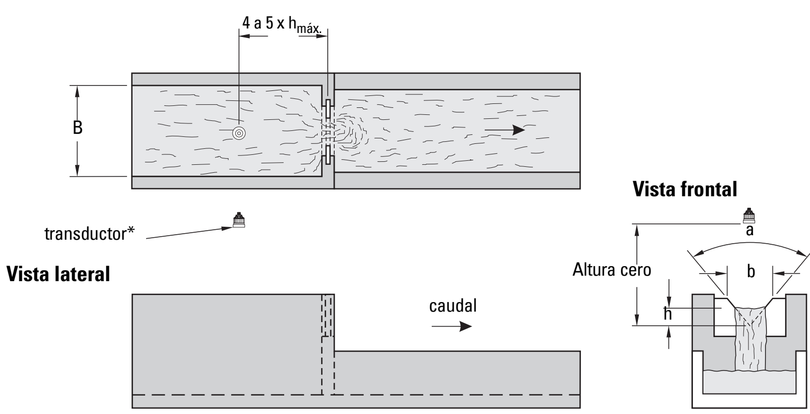
* El transductor debe estar por encima de la altura máxima al menos al valor blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Vertedor rectangular placa delgada BS-3680
2.15.4. Dimensiones elemento primario	Anchura de aproximación B
	Anchura de cresta b
	Altura de cresta p
2.15.3.3. Altura máxima	
2.2.5. Rango máximo	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.3.1. Método de cálculo del caudal	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	

Vertedor corte en V placa delgada

Vista diagonal



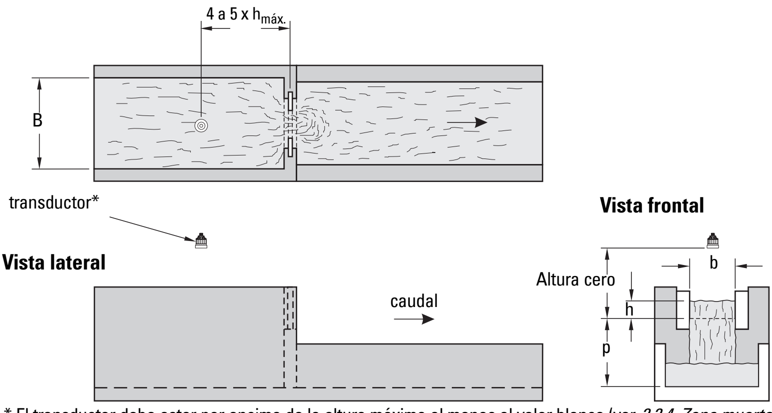


* El transductor debe estar por encima de la altura máxima al menos al valor blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Vertedor corte en V placa delgada BS-3680
2.15.4. Dimensiones elemento primario	Ángulo corte (a)
2.15.3.3. Altura máxima	
2.2.5. Rango máximo	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.3.1. Método de cálculo del caudal	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	

Vertedor rectangular contraído

Vista diagonal

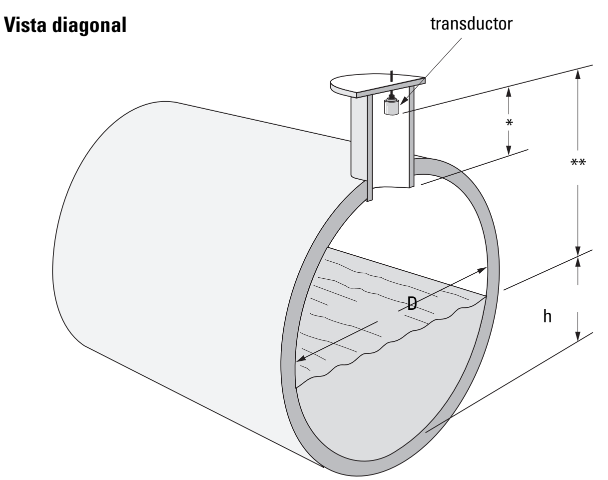


* El transductor debe estar por encima de la altura máxima al menos al valor blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Vertedor rectangular contraído
2.15.4. Dimensiones elemento primario	Anchura de cresta b
2.15.3.3. Altura máxima	
2.2.5. Rango máximo	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.3.1. Método de cálculo del caudal	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	

Tubo redondo

Vista diagonal



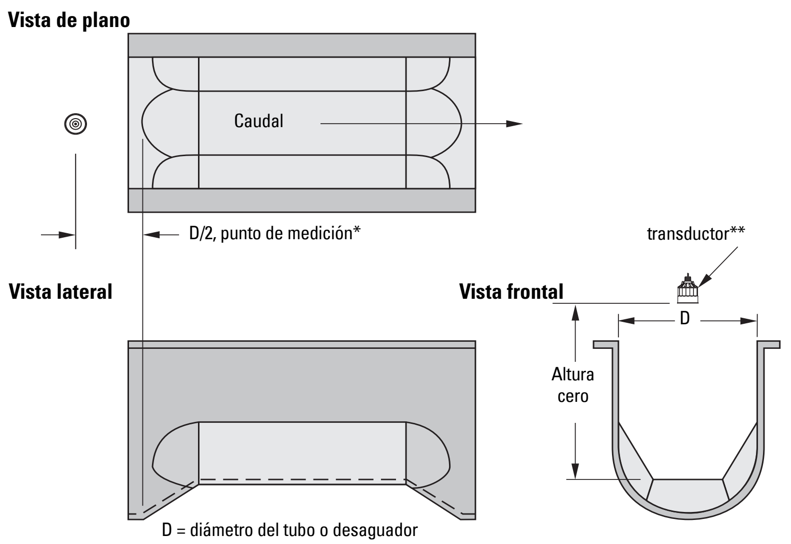
* Esta dimensión debe ser al menos de 15 cm (6") más corta que el valor en blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

** El transductor debe estar por encima de la altura máxima en al menos el valor blanco.

Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Tubo redondo
2.15.4. Dimensiones elemento primario	Diámetro interno D del tubo
	Pendiente (caída/funcionamiento) s
	Coeficiente de rugosidad n
2.15.3.3. Altura máxima	
2.2.5. Rango máximo	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.3.1. Método de cálculo del caudal	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	

Funcionamiento general

Canaleta Palmer Bowlus



* para caudales nominales en condiciones normales de caudal

** El transductor debe estar por encima de la altura máxima al menos al valor blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

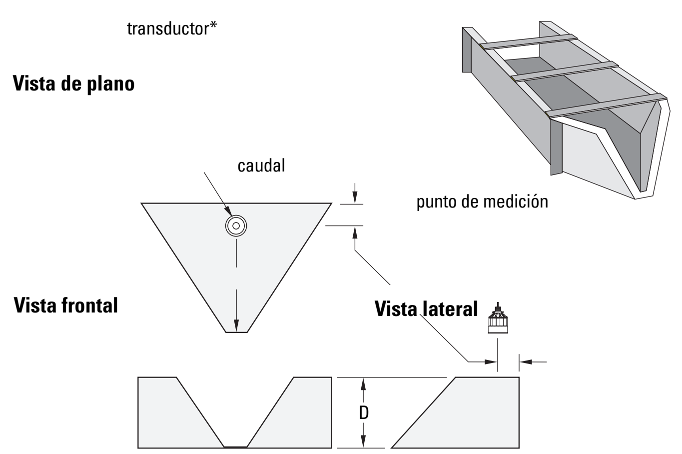
Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Canaleta Palmer Bowlus
2.15.4. Dimensiones elemento primario	Anchura máxima de la canaleta $h_{máx.}$
2.15.3.3. Altura máxima	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	
2.15.3.5. Desfase de altura cero	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.3.1. Método de cálculo del caudal	Cocientimétrico

Nota: Se puede configurar la canaleta Palmer Bowlus sólo utilizando cálculos cocientimétricos

Información de la aplicación

- Dimensionada por diámetro de tubo D
- El relieve de la canaleta es trapezoide
- Diseñada para ser instalada directamente en tuberías y registros
- La altura se refiere al fondo de la garganta, no al fondo del tubo
- Para los caudales nominales en condiciones de flujo libre, se mide la altura una distancia de D/2 aguas arriba del inicio de la sección de convergencia

Canaleta H



* El transductor debe estar por encima de la altura máxima en al menos el valor blanco (ver *2.2.4. Zona muerta alta*).

Parámetro	Valor
2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)	Canaleta H
2.15.4. Dimensiones elemento primario	Altura de la canaleta (D)
2.15.3.3. Altura máxima	
2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA	
2.15.3.7. Unidades de caudal	
2.15.3.1. Método de cálculo del caudal	Cocientimétrico

Nota: Se puede configurar la canaleta H sólo utilizando cálculos cocientimétricos

- Dimensionada por profundidad máxima de canaleta
- La aproximación es preferiblemente rectangular, correspondiente a la anchura y profundidad para una distancia de 3 a 5 veces la profundidad de la canaleta
- Se puede instalar en canales parcialmente sumergidos (ratio de nivel aguas abajo a la altura). Los errores típicos son:
  - inmersión 1% @ 30%
  - inmersión 3% @ 50%
- Para los caudales nominales en condiciones de flujo libre, se mide la altura en un punto situado aguas abajo de la entrada de la canaleta. Remítase a la siguiente tabla.

Dimensión de la canaleta (Diámetro en pies)	Punto de medición	
	cm	pulgadas
0,5	5	1,75
0,75	7	2,75
1,0	9	3,75
1,5	14	5,5

continúa en la página siguiente página

Funcionamiento general

Dimensión de la canaleta (Diámetro en pies)	Punto de medición cm	pulgadas
2,0	18	7,25
2,5	23	9
3,0	28	10,75
4,5	41	16,25

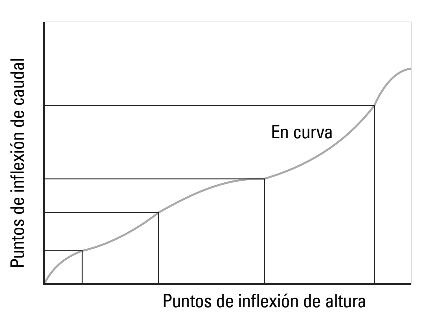
- Las canaletas H vienen con un piso plano o inclinado. Se puede utilizar la misma tabla de caudales porque el error es inferior al 1%.

Soporte de cálculo universal

Cuando el elemento primario de medida (PMD) no está instalado en tipos estándar, se le puede programar utilizando una caracterización universal. Cuando se selecciona Universal como tipo de PMD [*2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)*], se debe introducir los puntos de inflexión de altura y caudal (*2.15.5. Altura universal contra Caudal*) para definir el caudal.

El SITRANS LUT400 admite el cálculo universal de caudal (spline cúbico) en curva presentado en el siguiente esquema. (El *2.15.3.1. Método de cálculo del caudal* para el soporte universal puede ser cocientimétrico o absoluto. Remítase a la documentación del fabricante del PMD).

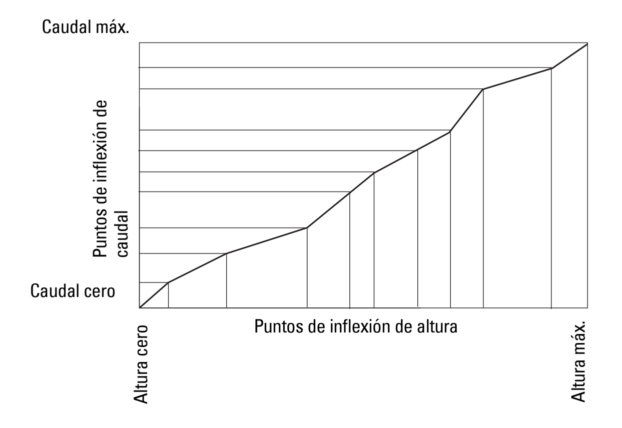
Caracterización de caudal típico



Se logra la caracterización introduciendo la altura y los correspondientes puntos de inflexión de caudal, desde la medida empírica o desde la especificación del fabricante. Incrementar el número de puntos de inflexión definidos aumentará la exactitud de la medida del caudal.

Se debe concentrar los puntos de inflexión en áreas que presenten los grados más altos de caudal no lineal. Se puede definir un máximo de 32 puntos de inflexión, con un mínimo de cuatro necesarios. El punto final de la curva siempre está especificado por los parámetros *2.15.3.3. Altura máxima* y *2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA*. Estos dos valores de parámetro se añaden a los 32 puntos de inflexión para la definición.

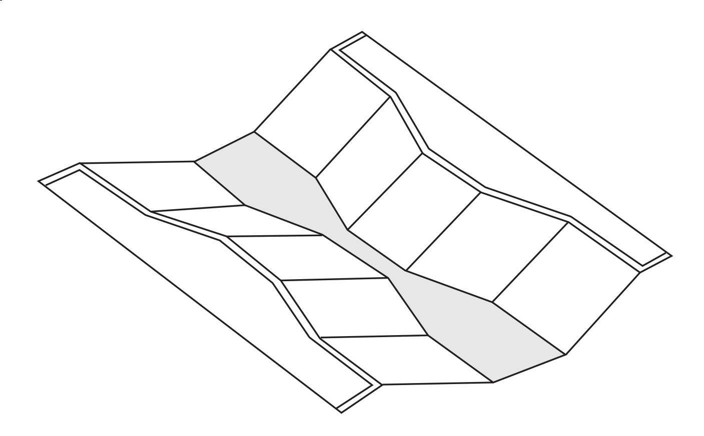
Utilice tantos puntos de inflexión cuantos fueren necesarios por la complejidad del PMD. Ver *Volumen* en la página 73 para más información y el parámetro *2.15.5. Altura universal contra Caudal* para la caracterización.



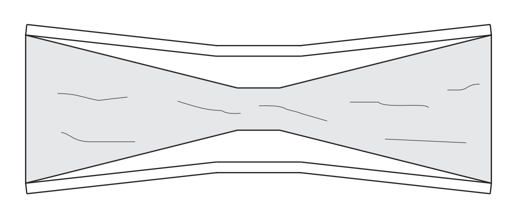
Canaletas de ejemplo

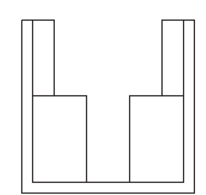
Estas canaletas de ejemplo requieren un cálculo universal.

Trapezoide



Parshall de rango doble (anidado)

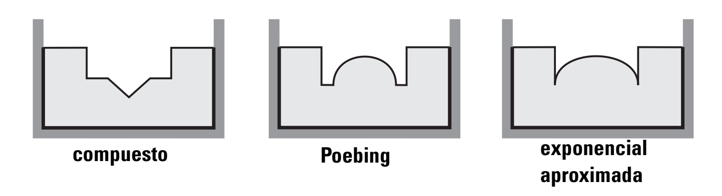




Funcionamiento general

Vertedores de ejemplo

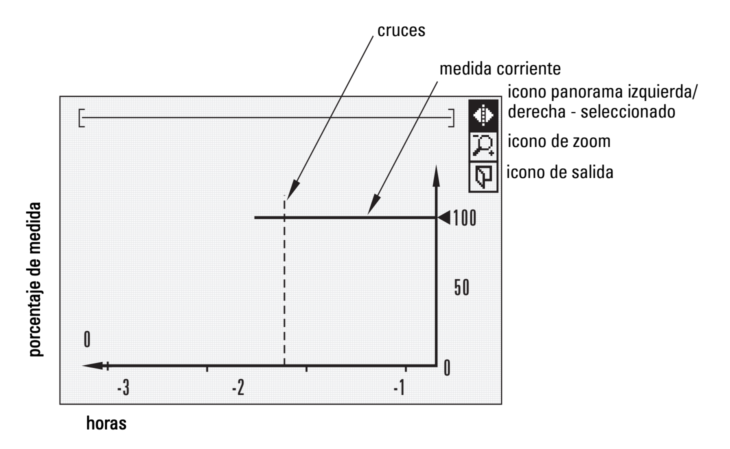
Estos vertedores pueden necesitar un cálculo universal.



Tendencias

Para ver las líneas de tendencia, vaya a ***3. Diagnóstico* > *3.2. Diagnóstico* > *3.2.2. Tendencia***. Se registra la PV (en porcentaje) a intervalos de cinco minutos y la tendencia visualiza hasta 3000 puntos de datos desde el último encendido.

- Pulse la **flecha DERECHA** ▶ para solicitar una tendencia.



- Utilice la tecla **ARRIBA** ▲ o **ABAJO** ▼ para ir a un icono. Cuando se resalta un icono, se activa esa función.
- Para desplazar la cruz, pulse la **flecha DERECHA** ▶ para aumentar el valor, la **flecha IZQUIERDA** ◀ disminuirá.
- Para aplicar un zoom en un área, ponga la cruz en el centro de esa área, seleccione el icono **Zoom** , y pulse la **flecha DERECHA** ▶ . Pulse la **flecha IZQUIERDA** ◀ para retirar el zoom.
- Para regresar al menú anterior, seleccione el icono **Salir** y pulse después la **flecha DERECHA** ▶ .

Notas:
- Si ocurre la situación de autoprotección, aparecerá como un intervalo en la línea de tendencia.
- La vista de la tendencia *no* esperará. Esta vista aparecerá en la LUI hasta que se seleccione el icono de salida.

Registro de datos

El SITRANS LUT400 proporciona una función de extensiva que se puede ver en la pantalla local o encontrada a través del puerto USB.

Active el registro de datos para un valor de proceso, una alarma o para caudal (ver *2.10. Registro de datos* en la página 173).

Para el caudal, la velocidad de registro puede ser fija o variable. Esto último es útil para conservar el espacio de registro. La condición para el registro de variables se determina cuando se selecciona la velocidad de registro.

Las condiciones de velocidad de registro variables están categorizadas como: cambio de porcentaje de caudal por minuto, cambio de porcentaje del caudal máximo o cambio de porcentaje de la altura máxima. El registro tiene lugar a la velocidad normal (más lenta) mientras que la condición es menor que el punto de ajuste (*2.10.3.6. Punto de ajuste rápido de registro de caudal*). Si la condición excede el punto de ajuste de registro del caudal rápido, la velocidad rápida de registro tiene efecto hasta que la condición caiga por debajo del punto de ajuste de registro de caudal estándar (*2.10.3.4. Punto de ajuste estándar de registro de caudal*).

Los puntos de ajuste representan el valor absoluto de la velocidad de cambio; es decir para aumentar o disminuir el caudal. El SITRANS LUT400 no reconoce las entradas negativas para los puntos de consigna de registro de caudal estándar o rápido.

Se introduce los datos de caudal en unidades de caudal (con resolución completa del valor de medida del caudal) de 0 a 110% del caudal máximo. Los caudales de más del 110% se registran al valor del 110% (en unidades de caudal). El troncado de los caudales al 110% no se aplica a la totalización diaria.

Vista del registro de datos

Para ver el registro de datos, vaya a ***3. Diagnóstico* > *3.2. Diagnóstico* > *3.2.6. Visualizar registros*** y seleccione el registro deseado; Alarmas, OCM, PV o Totales diarios.

Se puede examinar localmente el registro a través de LUI o USB. En LUI, se ve la lista por tarea y método. Las tareas de vista son: Alarmas, OCM, Totales diarios o Variables principales (PV). Los métodos de vista son: por primera entrada, por última entrada y por fecha especial. Se utiliza las teclas de desplazamiento para maniobrar a través de las tareas, métodos y hora del día.

Capacidad de registro en función de Velocidades

Velocidad	Capacidad
1 min	**7 días**
5	**1 mes**
15	**3,5 meses**
30	**7 meses**
60	**1,2 años**
24 horas	**27,8 años**

por ejemplo: velocidad = 15 / 5, capacidad = 3.5 meses máx. / 1 mes min

Los archivos de registro escritos en una unidad de ordenador local a través de USB son archivos delimitados por comas. Para una lista de nombres de campo, ver *Registro de datos* en la página 267.

Aparece el código de error 129 en el aparato cuando se llena la memoria de registro de datos. Para borrar registros cuando la memoria está llena:

Desactive todas las funciones de registro que estén activas (registro PV: *2.10.1.1.*, Registro de alarmas: *2.10.2.1.*, Registro de caudal: *2.10.3.1.* o *2.10.3.2.*)

Examine la unidad USB del ordenador y suprima los archivos de registro (o *desplace* los archivos de la unidad USB a otra unidad de ordenador local). (Si se suprime o desplaza un archivo sin desactivar primero la función de registro asociada, no se borrará el código de error.)

Reactive las funciones de registro desactivadas en el paso 1.

Simulación

El SITRANS LUT400 admite la simulación de la LUI. Se puede simular el nivel y las entradas discretas, por separado o simultáneamente.

Simulación de nivel

En la simulación de nivel, la pantalla de cristal líquido reacciona a los cambios de nivel simulados y activa los relés basados en los puntos de ajuste programados. Se puede ajustar el nivel de material a barrido continuo a través del rango de medida, desde el punto de calibración mínimo hasta el punto de calibración máximo, con regreso (mediante *3.4.1.3. Rampa*, *3.4.1.4. Velocidad de rampa*), o se puede ayudar el nivel de material a un valor específico (mediante *3.4.1.2. Valor de nivel*).

Simulación de las entras discretas

Cuando se simula las entradas discretas, el icono DI en la pantalla de cristal líquido mostrará los estados simulados de las entradas discretas. Cualquier programación que utilice las entradas discretas, tal como la protección contra sobrepaso de nivel, empleará los valores simulados.

En modo simulación, algunas de las funcionalidades configuradas del LUT400 responderán al valor simulado, incluyendo:

- Las lecturas basadas en el nivel - El LUT400 admite sólo la simulación de los valores de nivel. No se puede introducir otros valores simulados; sin embargo, se calculará correctamente estos valores cuando se simule el nivel. Se calculará Espacio, Distancia, Volumen, Caudal y Altura [ver Funcionamiento (2.1.2.) en la página 138].
- La salida mA - La salida de bucle de corriente seguirá también la lectura correspondiente (Nivel, Espacio, Distancia, Volumen, Caudal o Altura en función de la cual esté configurada para seguir). [Ver Función Salida mA (2.5.1.) en la página 144.]
- Alarmas - Cualquier alarma que hubiere sido configurada, incluso cualquier relé configurado para las alarmas, se activará con base en el valor simulado. [Ver Alarmas (2.8.) en la página 162.]
- Relés configurados para las bombas - Si el aparato está configurado para una aplicación de bomba, se mostrará también los indicadores de relé correspondientes en la pantalla de cristal líquido, cuando se activen las bombas. Por defecto, los contactos de relé mismos no se activarán en modo simulación pero se puede cambiar este comportamiento, si se desea (ver *Comportamiento del relé de bomba durante la simulación* en la página 121).
- Registro - Los archivos de registro reflejarán los valores simulados. Esto incluye las condiciones simuladas de registro de caudal alto/caudal bajo y cualquier alarma.

Las siguientes funciones no responderán al valor simulado cuando se esté en modo simulación :

- **Condiciones de fallo -** El LUT400 nunca pasará a estado de autoprotección cuando esté en modo simulación. Para más detalles, ver *Autoprotección y simulación* en la página 122.
- **Protección contra sobrepaso de nivel -** Si se configura un conmutador de protección contra sobrepaso de nivel y éste está en el rango de nivel simulado, no se le simulará. Para simular la protección contra sobrepaso de nivel, simule la entrada discreta. Ver *Simulación de las entradas discretas* en la página 123.
- **Totalización de caudal OCM -** La totalización del caudal (aplicaciones OCM) no tendrá lugar durante la simulación. Los valores indicados en el totalizador diario OCM (*2.16.1.*) y el totalizador de funcionamiento (*2.16.2.*) aumentarán durante la simulación.
- **Totalización del volumen bombeado -** La totalización del volumen bombeado no tendrá lugar durante la simulación si *3.4.3. Activación bombas* está ajustado como **Desactivado**. Si las bombas están ajustadas para funcionar durante la instalación, se totalizará el material bombeado (*2.7.3.1. Totalizador en servicio*).
- **Muestreador externo** - El muestreador externo, si está configurado, hará clic en su intervalo de temporización cuando se esté en modo simulación (ver *2.11.4.3. Intervalo*).

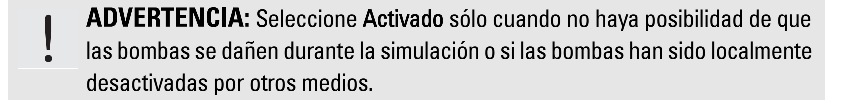
Comportamiento del relé de bomba durante la simulación

El *3.4.3. Activación bombas* parámetro permite elegir la manera en que los relés físicos asignados a las bombas se comportarán cuando se esté en modo simulación.
Este parámetro tiene dos valores posibles:

Desactivado: Los relés de bomba no están activados en simulación (valor predeterminado)

Activado: Los relés de bomba están activados en simulación

Si *3.4.3. Activación bombas* está **Desactivado**, sólo los indicadores de la pantalla de cristal líquido están afectados (los iconos de relé correspondientes se encenderán pero los relés no se pondrán en tensión). Si *3.4.3. Activación bombas* está **Activado**, los iconos de relé se encenderán y los relés estarán en tensión.



ADVERTENCIA: Seleccione **Activado** sólo cuando no haya posibilidad de que las bombas se dañen durante la simulación o si las bombas han sido localmente desactivadas por otros medios.

Notas:
- Si los relés de bomba están configurados para activarse físicamente en modo simulación, se les registrará, activados, en el parámetro de tiempo de funcionamiento de la bomba (ver *Registros de bombeo* en la página 202.).
- Si se ha programado un relé de arranque de bomba para el aparato (*2.7.2.4.1. Retardo entre arranque*), se le respetará en modo Simulación.

Funcionamiento general

Autoprotección y simulación

Cuando se simula el nivel o las entradas discretas, el LUT400 nuca introducirá el estado de autoprotección. Los fallos que normalmente causarían una situación de autoprotección (tal como un cable roto o LOE) pueden todavía ocurrir pero no se indicará tal situación en el aparato durante la simulación.

Nota: Como no se indicará la autoprotección durante la simulación, se puede realizar una simulación de banco de prueba del LUT400 sin un transductor conectado.

Estado HART

Cuando se utiliza una comunicación HART a través de herramientas software tales como PDM, AMS, FDT y FC375/475, el valor del nivel y las lecturas derivadas del nivel mostrarán valores simulados (cuando se active en la LUI la simulación de nivel o entradas discretas). (Ver *Variables de proceso* en PDM, AMS, FDT y FC375/475.) Las condiciones de estado del aparato en cada herramienta indicarán también que el aparato está en modo simulación (ver *Diagnóstico*).

Proceso de simulación

La simulación es un proceso iterativo por el que se ajustan los parámetros y se visualizan los resultados correspondientes en modo Medida. Se puede simular las entradas discretas y el nivel de manera separada o al mismo tiempo. Cuando la simulación está activada, la pantalla LCD muestra *Simulación activada* en el área de texto para los mensajes de estado (ver *Visualización del modo Medición:Funcionamiento normal* en la página 34).

Nota: *El estado Simulación activada* aparecerá en la pantalla LCD incluso si hay otros fallos.

Para interrumpir la simulación en cualquier momento, ajuste el parámetro de la función que se esté simulando (*3.4.1.1. Activar simulación de nivel*, *3.4.2.1. Entrada discreta 1*, *3.4.2.2. Entrada discreta 2*) en Desactivado.

En general, para efectuar una simulación:

1. Seleccione la función que se desea simular: Nivel o entradas discretas (pueden ser simuladas al mismo tiempo).
2. Ajuste los parámetros de simulación si se hace una simulación de nivel.
3. Decida si se activarán las bombas durante la simulación (ver *Comportamiento del relé de bomba durante la simulación* en la página 121).
4. Inicie la simulación.

Simulación de un nivel fijo

1. Ajuste el valor de nivel fijo deseado en *3.4.1.2. Valor de nivel*.
2. Ajuste *3.4.1.3. Rampa* como Desactivado.
3. Active *3.4.3. Activación bombas* si se desea (ver *Comportamiento del relé de bomba durante la simulación* en la página 121).
4. Ajuste *3.4.1.1. Activar simulación de nivel* como Activado para iniciar la simulación de nivel.

Ajuste *3.4.1.1. Activar simulación de nivel* como Desactivado cuando desee interrumpir la simulación.

Simulación de un cambio de nivel

1. Ajuste el valor de nivel de inicio en *3.4.1.2. Valor de nivel*.
2. Ajuste *3.4.1.3. Rampa* como **Activado**.
3. Ajuste *3.4.1.4. Velocidad de rampa* a la velocidad deseada, por ejemplo **Media**.
4. **Active** *3.4.3. Activación bombas* si se desea (ver *Comportamiento del relé de bomba durante la simulación* en la página 121).
5. Ajuste *3.4.1.1. Activar simulación de nivel* como **Activado** para iniciar la simulación de nivel.

El nivel simulado comenzará inicialmente aumentando desde *Valor de nivel* (nivel creciente). Cuando el nivel alcanza 100% o cae a 0%, invierte la dirección a la misma velocidad.

Ajuste *3.4.1.1. Activar simulación de nivel* como **Desactivado** cuando desee interrumpir la simulación.

Simulación de las entradas discretas

1. Active *3.4.3. Activación bombas* si se desea (ver *Comportamiento del relé de bomba durante la simulación* en la página 121).
2. Ajuste la entrada discreta que se desea simular (*3.4.2.1. Entrada discreta 1*, *3.4.2.2. Entrada discreta 2* o ambas) a una de las siguientes:
   - **ACTIVADA (ON)**: se simula la entrada discreta como activada
   - **DESACTIVADA (OFF)**: se simula la entrada discreta como desactivada

Ajuste los parámetros de las DI que se debe simular (*3.4.2.1. Entrada discreta 1* y/o *3.4.2.2. Entrada discreta 2*) como **Desactivados** si no se desea simular una entrada discreta o bien, interrumpir la simulación DI que se esté ejecutando.

Temporización de la simulación

Se desactivará automáticamente la simulación y el LUT400 regresará a la medición normal y al control diez minutos después de cambiar (editar) cualquier parámetro de simulación (excepto *Valor de nivel*). Cuando se produce la temporización, los parámetros utilizados para activar la simulación (*Activar simulación de nivel*, *Entrada discreta 1*, *Entrada discreta 2*), así como *Activación bombas* cambiarán a **Desactivado**, y dejará de aparecer en la pantalla de cristal líquido el mensaje ***Simulación activada***. (Se reiniciarán las condiciones de estado del aparato con PDM, AMS, FDT y FC375/475.)

Prueba de la aplicación

Se puede probar la aplicación haciendo variar el nivel real del material (método de prueba preferido) o simulando cambios de nivel.

Si se prueba la aplicación a través del modo simulación, decida si los aparatos de control como las bombas debe estar operativos durante la simulación, definiendo el parámetro *Activación bombas* (ver *Comportamiento del relé de bomba durante la simulación* en la página 121).



ADVERTENCIA: Active sólo *Activación bombas* cuando no haya posibilidad de que se dañen las bombas durante la simulación o si se hubiere desactivado localmente las bombas por otros medios.

Mientras que se trata el nivel, verifique los resultados de las entradas discretas cerrando el circuito externo (método preferido) o definiendo el parámetro de simulación DI para forzar la entrada **ON** u **OFF**. Intente todas las combinaciones posibles para probar enteramente la configuración. Cuando se simula un cambio de nivel, ejecute un ciclo completo (desde el punto de calibración mínimo hasta el punto de calibración máximo y regrese) para verificar que los relés funcionan como se espera.

Supervise cuidadosamente el rendimiento del sistema, en todas las condiciones de funcionamiento anticipadas.

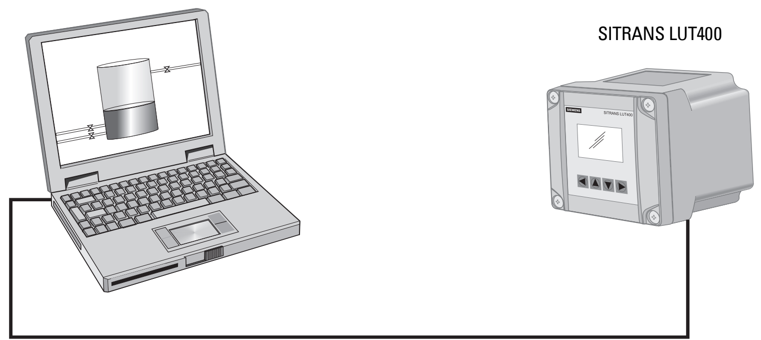
1. Cuando el LUT400 realiza exactamente lo que se solicita, la programación está completa.
2. Si se desean unidades de lectura alternativas, acción de autoprotección o un funcionamiento de los relés, actualice los parámetros para la nueva funcionalidad.
3. Si encuentra problemas con el rendimiento del sistema, ver *Diagnóstico y solución de problemas* en la página 229.

Si no puede observar todas las condiciones de funcionamiento posibles variando el nivel del material, utilice *Proceso de simulación* en la página 122 para verificar la programación.

Vuelva a probar el sistema cada vez que se ajuste cualquiera de los parámetros de control.

Sistemas de comunicación del SITRANS LUT400

El SITRANS LUT400 es un controlador de nivel integrado capaz de comunicar información de proceso a un sistema supervisor de control y adquisición de datos (SCADA), a través de un módem HART.



Conexión mediante módem HART.

Comunicaciones del LUT400 (HART)

HART (Highway Addressable Remote Transducer) es un protocolo industrial que está superpuesto en una señal de 4-20 mA. Es una norma abierta y los detalles completos sobre él se pueden obtener ante la HART Communication Foundation en www.hartcomm.org

Se puede configurar el SITRANS LUT400 en la red HART con el Comunicador HART 375/475 de Emerson (ver *Funcionamiento a través del Comunicador de campo 375/475 (FC375/FC475) (HART)* en la página 133) o un paquete software. El paquete software recomendado es el SIMATIC Process Device Manager (PDM) de Siemens.

Versión HART

El SITRANS LUT400 está conforme con HART rev. 7.2.

Modo ráfaga

El SITRANS LUT400 no admite el modo ráfaga.

Modio multicaídas HART

El modo multicaídas HART permite conectar aparatos múltiples de campo a través de HART. Para configurar un aparato en modo multicaídas, ver *Dirección del aparato* en la página 126. Los detalles sobre el uso del modo multicaídas se encuentra en una guía de la aplicación ***Working with HART*** *(Trabajar con HART)*, que se puede descargar de la página del producto de nuestro sitio web. Vaya a: www.siemens.com/sitransLUT400 en **Support** (Asistencia) y haga clic en **Application Guides** (Guías de aplicación).

SIMATIC PDM

Este paquete software está diseñado para facilitar la configuración, supervisión y diagnóstico de problemas de los aparatos HART. La Descripción de Dispositivos Electrónicos HART para el SITRANS LUT400 fue redactada con el SIMATIC PDM en mente y ha sido probada extensivamente con este software.

Para obtener más información, ver *Funcionamiento mediante el SIMATIC PDM 6 (HART)* en la página 127.

Descripción de Dispositivos Electrónicos (EDD) HART

Para configurar un aparato HART, el software de configuración requiere la Descripción de Dispositivos Electrónicos HART para el instrumento en cuestión.

Se puede descargar la Descripción de Dispositivos Electrónicos HART para el SITRANS LUT400 desde la página de producto de nuestro sitio web. Vaya a: www.siemens.com/sitransLUT400 y haga clic en **Support >Software Downloads**.

Se debe actualizar las versiones anteriores de la librería para poder utilizar todas las funciones de SITRANS LUT400.

Estado HART

La información sobre el estado HART está presentada en una guía de aplicación ***Working with HART***, que se puede descargar de la página de producto de nuestro sitio web. Vaya a: www.siemens.com/sitransLUT400 en **Support** y haga clic en **Application Guides**.

Conexiones de comunicación del LUT400 (HART)

Se puede conectar el SITRANS LUT400 a un ordenador a través de un módem HART (conectado al bloque de terminales mA OUT/HART) o conectado directamente mediante un cable USB (para uso con la interfaz del navegador web). Una red HART requiere que se configure un dirección de aparato. Para comunicaciones mediante USB, conecte el SITRANS LUT400 al ordenador a través del cable USB.

Configuración de los puertos de comunicación

Módem HART

Nota: Se recomienda utilizar sólo los módemes registrados HCF.

Dirección del aparato

El identificador del SITRANS LUT400 en una red HART.

Valores	Rango: **0 a 63** (Ajuste en un rango de 0 a 15 si se usa un maestro HART 5).
	Por defecto: **0**

Ajusta la dirección del aparato o agrupa ID en una red HART.

Antes del HART 6, se enviaba la dirección del aparato 0 para el funcionamiento punto a punto. Para el modo multicaídas HART, se definió el aparato para un valor cualquier diferente de 0 en el rango. (El ajuste de una dirección diferente de cero forzó el aparato a un modo de corriente fija).

Con el HART 6 y superior (la versión 7.2 admitida por el LUT400), el modo multicaídas ya no depende de la dirección del aparato. (Sin embargo, se recomienda definir una dirección diferente de cero para evitar la confusión basada en los requisitos anteriores de HART).

Para ajustar el LUT400 en modo Multicaídas, **desactivar** *el modo de corriente de bucle* a través de una da las herramientas software de comunicación HART (tales como SIMATIC PDM). Cuando el *modo corriente de bucle* está desactivado, se utiliza una corriente fija baja que permita conectar varios aparatos.

Nota: No se puede desactivar el modo corriente de bucle mediante la LUI o el navegador web.

Ver *4.1. Dirección aparato* en la página 215.

Cable USB

Ver *Comunicaciones* en la página 24 para la configuración típica mediante USB, siga después las instrucciones de *Installing the USB driver* en el Manual de comunicaciones del LUT400[1].

Diagnóstico de comunicaciones

Ver *Diagnóstico de comunicaciones* en la página 229 de*Diagnóstico y solución de problemas* .

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21).

Funcionamiento a distancia

El SITRANS LUT400 admite varias herramientas software para el funcionamiento mediante comunicaciones a distancia:

- PC que ejecuta el SIMATIC PDM
- PC que ejecuta el Emerson AMS Device Manager
- PC que ejecuta un navegador web
- PC que ejecuta una herramienta de dispositivo de campo (FDT)
- Comunicador de campo 375/475 (FC375/FC475).

Esta sección del manual cubre la información básica necesaria para utilizar estas herramientas con el SITRANS LUT400. Para obtener más detalles, ver Comunicación en el Manual del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21). (Consultar el DVD entregado con el aparato o descargar el manual desde la página de productos de nuestro sitio web: Vaya a www.siemens.com/sitransLUT400 > **Technical Info** (Información técnica) **> Manuals/ Operating instructions** (Manuales/Instrucción de funcionamiento.)

Funcionamiento mediante el SIMATIC PDM 6 (HART)

(SITRANS LUT400 compatible con el PDM versión 6.1)

Características y funciones

El SIMATIC PDM es un paquete software utilizado para la aceptación y el mantenimiento del SITRANS LUT400, así como para otros dispositivos de proceso. El PDM supervisa los valores de proceso, las alarmas y las señales de estado del aparato. Permite visualizar, comparar, ajustar, verificar y simular datos de dispositivos de proceso; así como ajustar calendarios de calibración y mantenimiento. Consulte la ayuda en línea del LUT400 para obtener más detalles sobre la utilización del SIMATIC PDM. (Puede encontrar más información en: www.siemens.com/simatic-pdm.)

El SIMATIC PDM tiene cuatro Quick Start Wizards (Asistentes de puesta en marcha rápida) (Nivel, Volumen, Volumen-Linealización y Caudal) que permiten configurar fácilmente el SITRANS LUT400. También se dispone de un Pump Control Wizard (asistente de control de bomba). Otras funciones son las utilidades de perfil de eco, el ajuste manual de configuración de curvas TVT, el filtrado de supresión automática de ecos falsos, la supervisión de las variables de proceso y la programación del mantenimiento.

Los parámetros están identificados por nombre y organizados en grupos de función. La estructura de menús del SIMATIC PDM es casi idéntica a aquella de la pantalla de cristal líquido (LCD). Ver *Estructura del menú LCD* en la página 273 para un esquema. Para obtener una lista completa de parámetros, ver *Referencia de parámetros (LUI)* en la página 137.

Puesta en servicio y configuración

Para poner en servicio el SITRANS LUT400 con el SIMATIC PDM, verificar que se tenga instalada la última versión del PDM (si fuere necesario, actualizar la instalación - ver *Versión SIMATIC PDM* más abajo) e instalar después la Descripción de Dispositivos Electrónicos (EDD). A continuación, se puede configurar el aparato con los Quick Start Wizard en el PDM.

Para la información sobre las funciones del SIMATIC PDM y los detalles de la manera de configurar el aparato con el PDM, consulte el Manual de comunicaciones del LUT400[1].

---

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21).

Versión SIMATIC PDM

Consulte la página de asistencias de nuestro sitio web para asegurarse que tiene la última versión del SIMATIC PDM, el Service Pack (SP) y el Hot Fix (HF) más recientes. Vaya a:

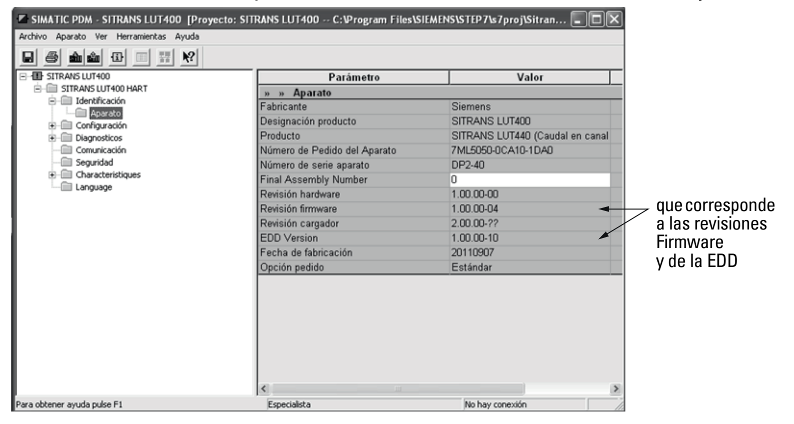
http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=en&objiD=10806857&subtype=133100

Descripción de Dispositivos Electrónicos (EDD)

Se puede encontrar la EDD en el Catálogo de dispositivos, en **Sensores/Nivel/Eco/Siemens AG/SITRANS LUT400**. (La EDD está escrita para una compatibilidad ulterior.)

Como directiva para localizar la correcta descripción de dispositivos electrónicos (EDD), los números mayor y menor deben corresponder a la revisión de la EDD y a la revisión del Firmware en el aparato (es decir, a los números mayor y menor en negritas: **1.00**.00-04).

Para verificarlo en el PDM, vaya a **SITRANS LUT400 HART > Identificación > Aparato**.



La instalación de una nueva versión del SIMATIC PDM requiere el Service Pack (SP) y el Hot Fix (HF) más recientes.

Para instalar una nueva EDD

- Vaya a www.siemens.com/sitransLUT400 > **Support > Software Downloads** para descargar la última EDD de la página de productos de nuestro sitio web.
- Guarde los archivos de su ordenador y extraiga el archivo comprimido en un lugar fácilmente accesible.
- Inicie **SIMATIC PDM – Manage Device Catalog** (Administrar catálogo de dispositivos), vaya y seleccione la carpeta con el archivo EDD no descomprimido.

Funcionamiento a través del navegador web (USB)

Características y funciones

La interfaz del navegador web en SITRANS LUT400, diseñada para funcionar con Windows XP, facilita la supervisión y los ajustes. Se puede utilizar Internet Explorer instalado en un ordenador para configurar el SITRANS LUT400 y se proporciona el servidor web *Abyss* para su comodidad.
El navegador web está disponible sólo en inglés.

Los parámetros de SITRANS LUT400, organizados en seis grupos de funciones principales, permiten configurar y supervisar el aparato:

- Identificación
- Ajuste
- Diagnóstico
- Comunicación
- Seguridad
- Language (Idioma)

Puesta en servicio y configuración

Para poner en marcha el SITRANS LUT400 con el navegador web, se debe instalar primero el controlador USB y la interfaz del navegador web. En el pequeño DVD entregado con el aparato, se encuentra el controlador y el software de instalación[1]. Una vez instalado, se debe configurar el puerto de comunicación (COMPORT) y después el aparato mediante los parámetros del menú del navegador.

La estructura de menús de la interfaz del navegador web es casi idéntica a aquella de la pantalla de cristal líquido (LCD). Ver *Grupos de funciones de los parámetros de menú del navegador* en el Manual de comunicaciones del LUT400[2] para obtener una lista completa de los parámetros que se puede configurar a través del navegador web.

Para las instrucciones de instalación y los detalles de la manera de configurar el aparato a través del navegador web, consulte el Manual de comunicaciones del LUT400[1].

1. Disponibles también desde la página de producto de nuestro sitio web. Vaya a: www.siemens.com/sitransLUT400 y haga clic en Support>Software Downloads.
2. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21).

Notas

Funcionamiento mediante el AMS Device Manager (HART)

(SITRANS LUT400 compatible con el AMS versión 10.5 y superior)

Características y funciones

El AMS Device Manager (Administrador de aparatos AMS) es un paquete software utilizado para la aceptación y el mantenimiento del SITRANS LUT400, así como para otros dispositivos de proceso. El AMS Device Manager supervisa los valores de proceso, las alarmas y las señales de estado del aparato. Permite visualizar, comparar, ajustar, verificar y simular los datos de dispositivos de proceso. La interfaz gráfica del SITRANS LUT400 facilita la supervisión y los ajustes. Consulte las instrucciones de funcionamiento o la ayuda en línea para conocer los detalles de la utilización del AMS Device Manager. (Puede encontrar más información en: http://www.emersonprocess.com/AMS/.)

El AMS Device Manager tiene cuatro Quick Start Wizards (Asistentes de puesta en marcha rápida) (Nivel, Volumen, Volumen-Linealización y Caudal) que permiten configurar fácilmente el SITRANS LUT400. También se dispone de un Pump Control Wizard (asistente de control de bomba). Otras funciones son Ver el Perfil eco, Ajustar la curva TVT, Supervisar las variables de proceso y Seguridad.

Los parámetros, organizados en tres grupos de funciones principales, permiten configurar y supervisar el aparato:

- Configurar/Ajustar
- Diagnóstico del aparato (sólo lectura)
- Variables del proceso (sólo lectura)

Para obtener un esquema[1] del *Estructura de menús AMS* , ver el Manual de comunicaciones del LUT400[2].

Puesta en servicio y configuración

Para poner en servicio el SITRANS LUT400 con el AMS Device Manager, se debe instalar primero la EDD (ver más abajo). Se puede configurar el aparato con los Quick Start Wizard en el AMS.

Para la información sobre las funciones AMS y los detalles de la manera de configurar el aparato con el AMS, consulte el Manual de comunicaciones del LUT400[2].

Descripción de Dispositivos Electrónicos (EDD)

El SITRANS LUT400 requiere la EDD para el AMS Device Manager versión 10.5.

Se puede encontrar la EDD en el Catálogo de dispositivos, en Sensores/Nivel/Eco/Siemens/ SITRANS LUT400. Consulte la página de productos de nuestro sitio web, en www.siemens.com/sitransLUT400, en Support->Software Downloads, para estar seguro de tener la última versión de la EDD para el AMS Device Manager.

1. La estructura de menús del AMS Device Manager es casi idéntica a aquella de la pantalla de cristal líquido (LCD).
2. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21).

Notas

Funcionamiento a través del Comunicador de campo 375/475 (FC375/FC475) (HART)

Características y funciones

El Comunicador FC375/FC475 HART es un aparato de comunicación portátil, fácil de utilizar y que ofrece un soporte universal para otros dispositivos HART tales como el SITRANS LUT400.

Para obtener una lista de los parámetros disponible con el Comunicador de campo, ver *Estructura de menús HART FC375/FC475* en el Manual de comunicaciones del LUT400[1]. Esta estructura de menús es muy similar a aquella del AMS Device Manager (Administrador de aparatos AMS).

Puesta en servicio y configuración

Para configurar este aparato HART, sólo con el AMS, el software de configuración requiere la Descripción de Dispositivos Electrónicos (Electronic Device Description) (EDD) HART del instrumento. Una vez instalada la EDD, se puede configurar el aparato con los Quick Start Wizards (Asistentes de puesta en marcha rápida) en FC375/475.

Para las instrucciones de instalación de la EDD y de configuración de un nuevo aparato con FC375/475, ver el Manual de comunicaciones del LUT400[2].

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21).

Notas

Funcionamiento mediante la FDT (Herramienta de dispositivo de campo)

Características y funciones

La FDT es un estándar utilizado en varios paquetes software diseñados para la aceptación y el mantenimiento de dispositivos de campo tales como el SITRANS LUT400. Dos FTD disponibles en el mercado son PACTware y Fieldcare.

La FDT es muy similar al PDM [ver *Funcionamiento mediante SIMATIC PDM 6 (HART)* en el Manual de comunicaciones del LUT400,[1] para más detalles].

- Para configurar un dispositivo de campo a través de la FDT, se requiere el DTM (Administrador de tipos de dispositivo) del aparato.
- Para configurar un dispositivo de campo a través del SIMATIC PDM, se requiere la EDD (Descripción de Dispositivos Electrónicos) del aparato.

Puesta en servicio y configuración

Para poner en servicio el SITRANS LUT400 con una FDT, se debe instalar primero el DTM (ver más abajo). Se puede configurar el aparato con los parámetros disponibles con la FDT.

El proceso completo para configurar un dispositivo de campo con la FDT está descrito en una guía de aplicación del *SITRANS DTM*, que se puede descargar de la página del producto en nuestro sitio web. Vaya a: www.siemens.com/sitransLUT400 en **Support** y haga clic en **Application Guides**.

Administrador de tipos de dispositivo (DTM)

Un DTM es un software que 'se conecta a' la FDT. Contiene la misma información que una EDD, sólo que esta última es independiente del sistema operativo.

SITRANS DTM versión 3.1

- El SITRANS DTM es un interpretador EDDL desarrollado por Siemens para interpretar la EDD de ese aparato.
- Para utilizar el SITRANS DTM con miras a conectar un aparato, se debe primero instalar el SITRANS DTM en el sistema e instalar después la EDD del instrumento escrita para SITRANS DTM.
- Se puede descargar el SITRANS DTM desde nuestro sitio web: http://www.siemens.com/sitransdtm.
  Haga clic en **Support** y vaya después a **Software downloads**.

Descripción de Dispositivos Electrónicos (EDD)

Se puede descargar la descripción de dispositivos electrónicos HART del SITRANS LUT400 para el SITRANS DTM desde la página de productos de nuestro sitio web.

Vaya a www.siemens.com/sitransLUT400 en **Support** y haga clic en **Software Downloads**.

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21).

Notas

Referencia de parámetros (LUI)

Notas:

- Los nombres de los parámetros y la estructura de los menús son casi idénticos para el SIMATIC PDM y la interfaz de usuario local (LUI). Para algunos parámetros que no aparecen en la estructura de menús del SIMATIC PDM, el acceso está descrito más abajo.
  (Para más información sobre el uso de estos parámetros en el SIMATIC PDM, ver el Manual de comunicaciones del LUT400[a]**.)**
- Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.
- Los valores del rango de parámetros están presentados en la unidad de medida por defecto que se hubiere definido. Por ejemplo, si la descripción de un parámetro dice que está *definido en UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)*, el rango de este parámetro aparecerá en metros [dado que metros (M) es la unidad predeterminado para UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)].
- El número de decimales visualizado para un valor de parámetro, dependerá de la unidad de medida a menos que el usuario pueda definirlo (por ejemplo, para los totalizadores - *2.7.3.2.Punto decimal del totalizador*).
  Por ejemplo:
  Los valores definidos en *2.1.1.UNIDAD (SENSOR)* predeterminadas mostrarán 3 decimales; default *2.6.2.Unidades de volumen* - 1 decimal place, *2.15.3.7.Unidades de caudal* - 0 decimales por defecto.
- Para entrar en el modo Programa con los botones pulsadores locales, pulse ▶. Pulse ◀ para regresar al modo Medición.

a. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21)

Los parámetros están identificados por nombre y organizados en grupos de función. Ver **Estructura del menú LCD** en la página 273 para un esquema.

Los parámetros accesibles a través de los botones pulsadores locales están precedidos por un número. Sólo se puede acceder mediante una operación distante a los parámetros no precedidos por un número.

Según la configuración del modelo (LUT420, LUT430, LUT440), algunos parámetros no aparecerán en la LUI. Se observa excepciones por parámetro.

Cuando existe el mismo parámetro para más de un modelo pero está representado por un número de menú diferente, ambos parámetros figuran juntos (separados por "O") y los detalles están indicados debajo del segundo de los dos parámetros.

Para más detalles, ver:

- **Funcionamiento mediante el SIMATIC PDM 6 (HART)** en la página 127
- **Funcionamiento mediante el AMS Device Manager (HART)** en la página 131

1. Asistentes

Varios asistentes están disponibles con el SITRANS LUT400. Los asistentes agrupan todos parámetros necesarios para una función particular. Todos los asistentes están disponibles a través de los botones pulsadores locales y muchos lo están mediante SIMATIC PDM en el menú Device (Aparato).

Para obtener más información sobre los asistentes enumerados a continuación, ver **Asistentes de puesta en marcha rápida** en la página 38 de *Puesta en servicio*.

Parámetros

1.1. Quick Start

1.1.1. Nivel, puesta en marcha rápida

1.1.2. Volumen, puesta en marcha rápida

1.1.3. Caudal, puesta en marcha rápida

Disponible sólo en los modelos configurados LUT430 (bomba y caudal) y LUT440 (OCM).

1.2. Control de bombeos

2. Ajuste

Notas:

- Ver **Puesta en servicio en el sitio** en la página 33 o **Funcionamiento mediante el SIMATIC PDM 6 (HART)** en la página 127 para las instrucciones.
- Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.
- Se puede introducir los valores presentados en las siguientes tablas mediante los botones locales.

2.1. Calibración sensor

2.1.1. Unidad (sensor)

Determina las unidades de medida del sensor, utilizadas cuando se ajusta 2.1.2.Funcionamiento a Nivel, Espacio, Distancia o Altura.

Opciones	M, CM, MM, FT, IN
	Por defecto: M

2.1.2. Funcionamiento

Número del menú *2.1.2.* visible en LUT420 (modelo Nivel).

O

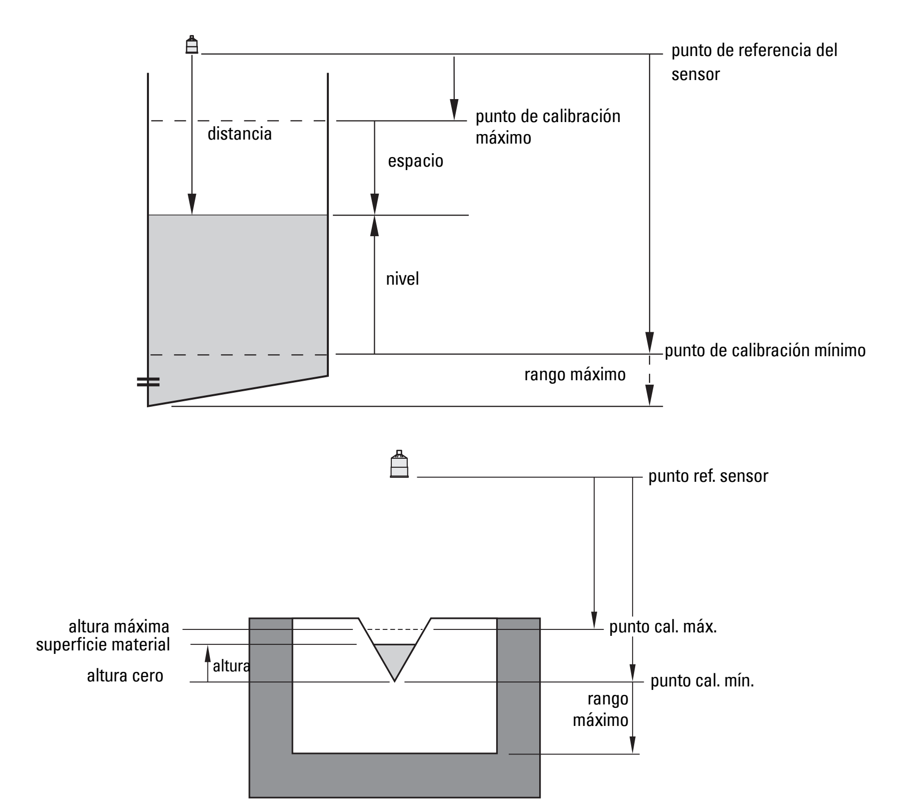
2.1.3. Funcionamiento

Número del menú *2.1.3.* visible en LUT430 (modelo Bomba y caudal) y LUT440 (modelo OCM).

Define el tipo de medida necesario para la aplicación.

Opciones (Modo)		**Descripción**	**Punto de referencia**
*	NIVEL	Distancia a la superficie del material	Punto de calibración mínimo (nivel de proceso vacío)
	ESPACIO		Punto de calibración máximo (nivel de proceso lleno)
	DISTANCIA		Punto de referencia del sensor
	VOLUMEN	Volumen de material en unidades volumétricas (basadas en el nivel)	Punto de calibración mínimo
	ALTURA [a]	Distancia a la superficie del material	Altura cero
	CAUDAL [a]	Caudal en un canal abierto en unidades de caudal	Altura cero (nivel de caudal cero)

a. Opción disponible sólo en LUT430, LUT440.



2.1.4. Modo sensor secundario

Número del menú *2.1.4.* visible en LUT420 (modelo Nivel).

O

2.1.5. Modo sensor secundario

Número del menú *2.1.5.* visible en LUT430 (modelo Bomba y caudal) y LUT440 (modelo OCM).

define el tipo de medición secundaria que se debe utilizar en la aplicación.

Ver Funcionamiento (2.1.3.) para ilustración.

Parámetros

2.1.6. Transductor

Especifica el transductor Siemens conectado al aparato.

Opciones	*	SIN TRANSDUCTOR
		XRS-5
		XPS-10
		XPS-15
		XCT-8
		XCT-12
		XPS-30
		XPS-40
		XLT-30
		XLT-60
		STH

Notas:
- Cuando **Transductor (2.1.6.)** está definido como SIN TRANSDUCTOR, aparecerá inmediatamente el error LOE.
- No se puede solicitar un **Perfil de eco (3.2.1.)** de la LUI cuando **Transductor (2.1.6.)** está definido como SIN TRANSDUCTOR. El botón pulsador local no funcionará.

2.1.7. Frecuencia

Ajuste la frecuencia de impulso de transmisión de ciclo (en kHz).

Valores	Rango: **10,000 a 52,000**
	Por defecto: Depende del transductor seleccionado en Transductor (2.1.6.).

2.1.8. Duración impulso largo

Ajuste la duración del impulso largo de transmisión de ciclo (en µs).

Valores	Rango: **100,000 a 2000,000**
	Por defecto: Depende del transductor seleccionado en Transductor (2.1.6.).

2.1.9. Duración impulso corto

Ajuste la duración del impulso corto de transmisión de ciclo (en µs).

Valores	Rango: **100,000 a 2000,000**
	Por defecto: Depende del transductor seleccionado en Transductor (2.1.6.).

2.2. Calibración sensor

2.2.1. Punto de calibración mínimo

Distancia entre el punto de referencia del sensor [1] y el punto de calibración mínimo definido en ***UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)*****.**

Valores	Rango: **0,000 a 60,000**
	Por defecto: 60,000

1. El punto desde el que hay referencia de la medida del nivel (ver **Funcionamiento en la página 138** para ilustración).

2.2.2. Punto de calibración máximo

Distancia entre el punto de referencia del sensor[1] *y el punto de calibración máximo definido en* ***UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)****.*

Valores	Rango: **0,000 a 60,000**
	Por defecto: 0,000

Al definir el valor del Punto de calibración máximo, observe que se ignoren los ecos en *2.2.4.Zona muerta alta*.

2.2.3. Desfase sensor

El valor modificado ciando se realiza un ***Desfase sensor automático (2.2.6.)****, definido en* ***UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)****.*

Valores	Rango: **-99,999 a 99,999**
	Por defecto: 0,000

Alternativamente, si se conoce magnitud del desfase de sensor, introduzca la constante que se puede añadir o substráigalo del valor del sensor[1] para compensar si se ha desplazado el punto de referencia del sensor.

2.2.4. Zona muerta alta

La zona situada enfrente del aparato (medida desde el punto de referencia del sensor) en que no se tomará en consideración eco alguno. Se indica a veces como un blanco o una zona muerta. Definida en ***UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)****.*

Valores	Rango: **0,000 a 60,000**
	Por defecto: 0,300

2.2.5. Rango máximo

Nota: El rango máximo se puede extender más allá del fondo del tanque.

Permite al nivel de material caer por debajo del punto de calibración mínimo sin generar un estado de pérdida de eco (LOE). Ver ***Funcionamiento (2.1.2.)*** *en la página 138 para una ilustración. Definida en* ***UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)****.*

Valores	Rango: Mín. = Punto de calibración mínimo Máx. = 61,000 M (200,3 PIES)
	Por defecto: Valor del punto de calibración mínimo + 1 m (3,281 pies)

Utilice esta función si la superficie medida puede caer por debajo del punto de calibración mínimo en funcionamiento normal.

Parámetros

1. El valor producido por el tratamiento del eco que representa la distancia entre el punto de referencia del sensor y el blanco (ver **Funcionamiento en la página 138** para ilustración).

2.2.6. Desfase sensor automático

> **Nota:** El desfase automático del sensor sólo admite ajustes del valor de distancia.

Calibra la distancia real si se aumenta o disminuye adecuadamente por una cantidad fija el valor indicado. (Ajusta la medida de distancia con una cantidad fija). Definida en ***UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)****.*

Valores	Rango: **0,000 a 60,000**

Antes de utilizar esta función, verifique que los siguientes parámetros sean correctos:

- *2.2.1.Punto de calibración mínimo* (o *2.15.3.5.Desfase de altura cero*, si se utiliza OCM)
- *2.12.1.2.Temperatura de proceso*
- *2.2.3.Desfase sensor*

Una corrección de cualquiera de estos parámetros puede solucionar el problema y es posible que no se requiera una calibración de desfase automático de sensor.

Mediante el desfase automático del sensor:

Comience con una distancia estable a un valor conocido de distancia bajo (valor de distancia bajo igual al valor de distancia alto).

1. Revise la medida de distancia mediante la LUI durante aproximadamente 30 segundos para verificarla repetidamente.
2. Mida la distancia real (por ejemplo, con una cinta de medición).
3. Introduzca la distancia real, definida en ***UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)***

Se guarda la desviación entre la distancia calculada y la distancia real en *2.2.3.Desfase sensor*.

2.3. Velocidad adaptación

> **Nota:** Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

> **Notas:**
> - Los siguientes tres parámetros de velocidad funcionan juntos y están afectados por **Velocidad de reacción** (definidos en el Quick Start wizard - Asistente de puesta en marcha rápida).
> - **Velocidad de llenado por minuto**, **Velocidad de vaciado por minuto**, y **Filtro de amortiguación** actualizar automáticamente cuando **Velocidad de reacción** está alterado pero cualquier cambio en estos parámetros reemplaza una velocidad de reacción definida previamente mediante el asistente.
> - Para más información, ver **Respuesta de medición** en la página 260.

2.3.1. Velocidad de llenado por minuto

Define la velocidad máxima a la que puede aumentar el nivel indicado. Permite ajustar la respuesta del SITRANS LUT400 a incrementos en el nivel real de material.

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000** m/min
	Por defecto: 0,100 m/min

Introduzca un valor ligeramente mayor que la velocidad de llenado máxima del tanque, en unidades por minuto.

2.3.2. Velocidad de vaciado por minuto

Define la velocidad máxima a la que puede disminuir el nivel indicado. Ajusta la respuesta del SITRANS LUT400 a disminuciones en el nivel real de material.

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000** m/min
	Por defecto: 0,100 m/min

Introduzca un valor ligeramente mayor que la velocidad de vaciado máxima del tanque, en unidades por minuto.

2.3.3. Filtro de amortiguación

Utilice este parámetro para estabilizar el nivel indicado (visualizado y salida analógica), debido a las fluctuaciones de nivel (tales como una superficie de líquido ondulante o con salpicaduras), definido en segundos.

Valores	Rango: **0,0 a 7200,0**
	Por defecto: **100,0**

2.4. Autoprotección

Los parámetros de autoprotección aseguran que los aparatos controlados por el SITRANS LUT400 pasan por defecto a un estado adecuado cuando no se dispone de una lectura válida del nivel. La región PV en la LUI mostrará guiones (– – – – – – –) hasta que se haya eliminado el error de seguridad intrínseca. (Ver ***Código de fallo general*** *en página 231 para obtener una lista de errores que provocan una autoprotección).*

Nota: Cuando ocurre una pérdida de eco **Nivel de material de autoprotección (2.4.1.)** determina el nivel de material que se debe indicar al final de la temporización de autoprotección. Ver **Pérdida de eco (LOE)** en la página 261 para más detalles.

2.4.1. Nivel de material de autoprotección

Nota: El valor predeterminado es un valor definido en la fábrica que depende de si se ha pedido o no el aparato como NAMUR NE43 conforme con la autoprotección.

Define la salida mA que se debe utilizar (presentada en ***Valor de salida actual****) al final de la temporización de autoprotección y que el aparato todavía está en un estado de error.*

Opciones	ALTO	**20,0 mA** (Límite máx. mA)
	BAJO	**4,0 mA** (Límite mín. mA)
	RETENER	Último valor leído
	VALOR	Valor seleccionado por el usuario [definido en **Nivel de autoprotección (2.4.3.)**: por defecto 3,58 mA]
Por defecto	VALOR (si pedido con NAMUR NE43 conforme con el preajuste de autoprotección) RETENER (si pedido sin NAMUR NE43 conforme con el preajuste de autoprotección)	

Parámetros

2.4.2. Temporizador de autoprotección

Ajusta el tiempo que debe transcurrir desde la última lectura válida, antes de que se indique el Nivel de material de autoprotección de autoprotección (definido en segundos).

Valores	Rango: **0 a 7200**
	Por defecto: 100

2.4.3. Nivel de autoprotección

> **Nota: Nivel de material de autoprotección (2.4.1.)** debe estar definido a **Valor** para el valor **Nivel de material de autoprotección** que se debe indicar.

Permite al usuario definir el valor mA que se debe indicar al cabo de la temporización de autoprotección.

Valores	Rango	**3,50 a 22,80 mA**
	Por defecto	3,58

2.5. Salida mA

> **Nota:** Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.5.1. Función Salida mA

Número del menú *2.5.1.* visible en LUT420 (modelo Nivel).

O

2.5.2. Función Salida mA

Número del menú *2.5.2.* visible en LUT430 (modelo Bomba y caudal) y LUT440 (modelo OCM).

Modifica la relación Salida mA / Medida.

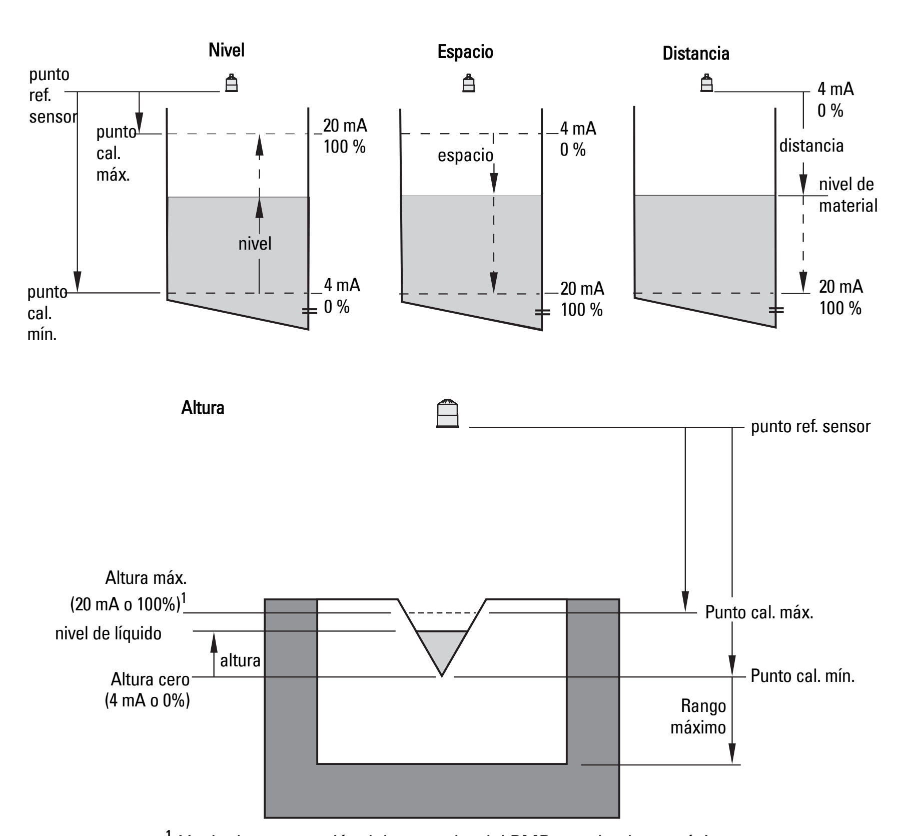
> **Notas:**
> - La diversas opciones tiene diferentes puntos de referencia.
> - Tenga cuidado al cambiar Función Salida mA mientras que el aparato esté conectado a una red HART. Función Salida mA controla el valor principal y la corriente de bucle de este aparato.

Opciones		**Punto de referencia**	**Descripción**
	MANUAL [a]	n/a	el usuario puede introducir el valor mA para la corriente de bucle.
*	NIVEL	Punto de calibración mínimo	medido como la diferencia entre el nivel de material y el *2.2.1.Punto de calibración mínimo*, definido en *2.1.1.UNIDAD (SENSOR)*
	ESPACIO	Punto de calibración máximo	medido como la diferencia entre el nivel de material y el *2.2.2.Punto de calibración máximo*, definido en *2.1.1.UNIDAD (SENSOR)*
	DISTANCIA	Punto de referencia del sensor	medida como la diferencia entre el nivel de material y el punto de referencia del sensor, definido en *2.1.1.UNIDAD (SENSOR)*

	VOLUMEN	Punto de calibración mínimo	convertido con base en el Nivel, definido en *Longitud de la sección cilíndrica de un tanque de extremo parabólico horizontal. Ver Configuración tanque (2.6.1.) para una ilustración.*
	ALTURA [b]	Altura cero	medida como la diferencia entre el nivel de líquido y la Altura cero, definida en *2.1.1.UNIDAD (SENSOR)*
	CAUDAL [b]	Altura cero	convertida con base en la Altura, definida en *2.15.3.7.Unidades de caudal*

a. Cuando la función Salida mA está definida en **Manual**, un ciclo de potencia reiniciará este parámetro con su valor precedente.

b. Opción disponible sólo en LUT430, LUT440.



1. Ver la documentación del proveedor del PMD para la altura máxima.

Para modificar Función Salida mA mediante SIMATIC PDM:

Abra el menú **Device** (Aparato) – **Select Analog Output** (Seleccionar salida analógica).

Parámetros

2.5.3. Punto de consigna 4 mA

*Defina el nivel de proceso correspondiente al valor 4 mA. 4 mA siempre corresponde a un valor predeterminado de **0 m**, y **Función Salida mA (2.5.1.)** determina el tipo de medida. [Ver **Función Salida mA (2.5.1.)** para una ilustración].*

Valores	Rango: Nivel, Espacio, Distancia, Altura: 0,000 a 60,000 m Volumen: 0,0 a Volumen máx. Caudal: 0 a Caudal máx.
	Por defecto: **0** (defina al valor correspondiente a 0% como especificado por Función Salida mA y las unidades asociadas)

- Introduzca el valor leído de manera que corresponda a una salida de 4 mA.
- Las unidades están definidas en **UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)** para Nivel, Espacio, Distancia o Altura, y en **Unidades de caudal (2.15.3.7.)** para Caudal. Las unidades de volumen son convertidas desde un valor de nivel.

2.5.4. Punto de consigna 20 mA

*Defina el nivel de proceso correspondiente al valor 20 mA. 20 mA siempre corresponde a un valor predeterminado de **60 m**, y **Función Salida mA (2.5.1.)** determina el tipo de medida. [Ver **Función Salida mA (2.5.1.)** para una ilustración].]*

Valores	Rango: Nivel, Espacio, Distancia, Altura: 0,000 a 60,000 m Volumen: 0,0 a Volumen máx. Caudal: 0 a Caudal máx.
	Por defecto: Nivel, Espacio, Distancia, Altura: **60.000** Volumen: **Volumen máx.** Caudal: **Caudal máx.** (defina al valor correspondiente a 100% como especificado por Función Salida mA y las unidades asociadas)

- Introduzca el valor leído de manera que corresponda a una salida de 20 mA.
- Las unidades están definidas en **UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)** para Nivel, Espacio o bien Distancia o Altura, y en **Unidades de caudal (2.15.3.7.)** para Caudal. Las unidades de volumen son convertidas desde un valor de nivel.

2.5.5. Límite mA mínimo

Impide que la salida mA caiga por debajo de este nivel mínimo para un valor de medida. Esto no restringe los valores Autoprotección o Manual.

Valores	Rango: **3,5 a 22,8** mA
	Por defecto: 4,0

2.5.6. Límite mA máximo

Impide que la salida mA aumente por encima de este nivel máximo para un valor de medida. Esto no restringe los valores Autoprotección o Manual.

Valores	Rango: **3,5 a 22,8** mA
	Por defecto: 20,0

2.5.7. Valor manual

*El valor mA que se debe utilizar cuando **Función Salida mA (2.5.1.)** está definido como **Manual**. Permite utilizar un valor simulado para probar el funcionamiento del bucle. Se puede introducir 4 mA, 20 mA, o cualquier otro valor definido por el usuario en el rango.*

Valores	Rango: **3,5 a 22,8** mA
	Por defecto: 3,58

a) Defina primero **Función Salida mA (2.5.1.)** como **Manual**.
b) Defina este parámetro al valor mA deseado.
c) Una vez terminada esta prueba, recuerde restablecer **Función Salida mA (2.5.1.)** con el valor anterior.

A través del SIMATIC PDM:

Abra el menú **Device** (Aparato) – **Loop Test** (Prueba en bucle).

2.5.8. Valor de salida actual

Sólo lectura. Muestra el valor mA actual, incluyendo un valor simulado introducido para probar el funcionamiento del bucle.

Valores	Rango: **3,5 a 22,8** mA

2.6. Volumen PT

Lleva a cabo una conversión del volumen con base en un valor de nivel.

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.6.1. Configuración tanque

*Define la forma del tanque y permite al LUT400 calcular el volumen en lugar del nivel. Si **Ninguno** está seleccionado, no se efectuará conversión alguna de volumen. Seleccione la forma de tanque que corresponda al tanque o depósito supervisado.*

	Configuración tanque	PANTALLA LCD/ Descripción	También necesario
*	Ninguno	NINGUNO/ No se requiere cálculo alguno del volumen	N/A
		LINEAL/ Vertical, lineal (fondo plano)	volumen máximo
		CILINDRO/ Cilindro horizontal de extremo plano	volumen máximo

Parámetros

	Configuración tanque (continuación)	PANTALLA LCD/ Descripción	También necesario
	A	FONDO PARABÓLICO	volumen máximo, dimensión A
	A	FONDO SEMIESFÉRICO	volumen máximo, dimensión A
	A	FONDO INCLINADO PLANO	volumen máximo, dimensión A
	A L	EXTREMOS PARABÓLICOS/ Cilindro horizontal de extremo parabólico	volumen máximo, dimensión A, dimensión L
		ESFERA	volumen máximo
	A	FONDO CÓNICO/ Fondo cónico o piramidal	volumen máximo, dimensión A
		TABLA CURVA[a]/ Tabla de linealización (puntos de ruptura de nivel/ volumen)	volumen máximo tablas 1-32 de puntos de ruptura de nivel y volumen
		TABLA LINEAL[a]/ Tabla de linealización (puntos de ruptura de nivel/ volumen)	volumen máximo, tablas 1-32 de puntos de ruptura de nivel y volumen puntos de ruptura

a. La tabla de linealización debe estar seleccionada para los valores de nivel/volumen [ver **Tabla 1-8 (2.6.7.)**], para ser transferida.

Parámetros

2.6.2. Unidades de volumen

Determina las unidades de medición de volumen utilizados cuando se define 2.1.2.Funcionamiento en VOLUMEN.

Opciones	*	L (Litros)
		USGAL (galones EE.UU.)
		IMPGAL (galones imperiales)
		CUM (metros cúbicos)
		DEFINIDO POR EL USUARIO (unidades definidas en *2.6.6.Unidad definida por el usuario*)

2.6.3. Volumen máximo

El volumen máximo del tanque. Introduzca el volumen del tanque que corresponda al punto de calibración máximo. Por ejemplo, si el volumen máximo de tanque es 8000 L, introduzca un valor de 8000.

Valores	Rango: **0,0 a 9999999**
	Por defecto: 100,0

2.6.4. Dimensión A

La altura del fondo del tanque cuando el fondo es cónico, piramidal, parabólico, esférico o inclinado plano. Si el tanque es horizontal con extremos parabólicos, la profundidad del extremo. Ver ***Configuración tanque (2.6.1.)*** *para una ilustración.*

Valores	Rango: **0,000 a 99,999**
	Por defecto: 0,000

Definida en *2.1.1.UNIDAD (SENSOR)*.

2.6.5. Dimensión L

Longitud de la sección cilíndrica de un tanque de extremo parabólico horizontal. Ver ***Configuración tanque (2.6.1.)*** *para una ilustración.*

Valores	Rango**: 0,000 a 99,999**
	Por defecto: 0,000

Definida en *2.1.1.UNIDAD (SENSOR)*.

2.6.6. Unidad definida por el usuario

Defina el texto de la unidad para visualizar el volumen actual cuando 2.6.2.Unidades de volumen están como ***definidas por el usuario.*** *Limitada a 16 caracteres ASCII.*

Nota: El texto introducido está destinado sólo a la visualización. No hay ninguna conversión de unidad.

2.6.7. Tabla 1-8

Si la forma del tanque es más compleja que cualquiera de las formas predefinidas, se puede definirla como una serie de segmentos. Se asigna un valor a cada punto de inflexión de nivel y un valor correspondiente a cada punto de inflexión del volumen. Los valores de nivel están definidos en ***UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)****. Los valores de volumen están definidos en* ***Unidades de volumen (2.6.2.)****..*

Valores de nivel	Rango: **0,000 a 60,000**
	Por defecto: 0,000
Valores de volumen	Rango: **0,0 a 9999999,0**
	Por defecto: 0,0

Introduzca hasta 32 puntos de inflexión de nivel para los que se conoce el volumen correspondiente. Se debe introducir los valores correspondientes a los niveles de 0% y 100% y se puede ordenar los puntos de inflexión de arriba a abajo o viceversa.

Los puntos de inflexión están reunidos en cuatro tablas: Tabla 1-8, Tabla 9-16, Tabla 17-24 y Tabla 25-32.

Introducir los puntos de inflexión mediante el SIMATIC PDM:

- Ver *Mediante la Linealización a través del Asistente de puesta en marcha rápida* en el Manual de comunicaciones del LUT400[1].

Introducir los puntos de inflexión con los botones pulsadores locales:

a) La unidad predeterminada de los valores de nivel es m: para cambiarla, vaya a Ajuste (2.) > Calibración SENSOR (2.1.) > UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.), y seleccione la unidad deseada.
b) Vaya a Ajuste (2.) > Volumen PT (2.6.) > Tabla 1-8 (2.6.7.), e introduzca el valor.
c) Vaya a la tabla adecuada para el punto de inflexión particular que dese ajustar: por ejemplo, vaya a la Tabla 1-8 para el punto de inflexión 1.
d) En la Tabla 1-8, vaya a Nivel 1 (2.6.7.1.) para introducir el valor de nivel para el punto de inflexión 1.
e) En la Tabla 1-8, vaya a Volumen 1 (2.6.7.2.) para introducir el valor de volumen para el punto de inflexión 1.
f) Repita los pasos c) a e), hasta haber introducido los valores para todos los puntos de inflexión necesarios.

2.6.7.1. Nivel 1

a) Pulse la flecha DERECHA para abrir el modo Edición.
b) Introduzca el valor de nivel y pulse la flecha DERECHA para aceptarlo.
c) Pulse la flecha ABAJO para desplazarse al punto de inflexión de volumen correspondiente.

2.6.7.2. Volumen 1

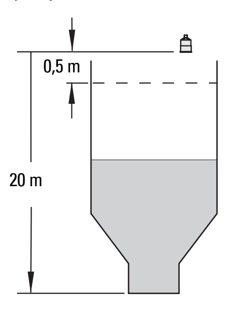
a) Pulse la flecha DERECHA para abrir el modo Edición.
b) Introduzca el valor de volumen y pulse la flecha DERECHA para aceptarlo.
c) Pulse la flecha ABAJO para desplazarse al siguiente punto de inflexión de nivel.

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21)

Ejemplo (los valores están destinados sólo para ejemplo)

Número de punto de inflexión
Valor de nivel
4 — 19,5
3 — 9
2 — 5
1 — 0

Número de punto de inflexión	Valor de nivel (m)	Valor de volumen (l)
1	0	0
2	5	500
3	9	3000
4	19,5	8000



2.6.8. Tabla 9-16

2.6.9. Tabla 17-24

2.6.10. Tabla 25-32

2.7. Bombas

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

Para los detalles del comportamiento del relé en condiciones de autoprotección, ver ***Relés de bomba*** *en la página 66.*

2.7.1. Ajuste básico

2.7.1.1. Activación control de bombeo

Activa/Desactiva el control de bombeo

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.7.1.2. Bomba Relé 1

Selecciona el relé asignado a la Bomba 1

Opciones	*	RELÉ 2
		RELÉ 3

2.7.1.3. Bomba Relé 2

Selecciona el relé asignado a la Bomba 2

Opciones		RELÉ 2
	*	RELÉ 3

2.7.1.4. Modo de control de bombeo

Número del menú *2.7.1.4.* visible en LUT420 (modelo Nivel).

0

2.7.1.5. Modo de control de bombeo

Número del menú *2.7.1.5.* visible en LUT430 (modelo Bomba y caudal) y LUT440 (modelo OCM).

Ajusta el algoritmo de control utilizado para accionar el relé.

Opciones	*	ASIST. RÉGIMEN ALTERNATIVO (ADA)	En puntos de ajuste ON y OFF rotativos y permite a varias bombas funcionar
		SOPORTE RÉGIMEN ALTERNATIVO (ADB)	En puntos de ajuste ON y OFF rotativos y permite sólo a una bomba funcionar
		ASIST. RÉG. RATIO SERVICIO (SRA) [a]	Relación en servicio en puntos de ajuste ON y OFF y permite a varias bombas funcionar
		RESPALDO RÉG. RATIO SERVICIO (SRB) [a]	Relación en servicio en puntos de ajuste ON y OFF y permite a sólo una bomba funcionar
		ASIST. RÉGIMEN FIJO (FDA) [a]	En puntos de ajuste ON y OFF fijos y permite a varias bombas funcionar
		RESPALDO RÉGIMEN FIJO (FDB) [a]	En puntos de ajuste ON y OFF fijos y permite a sólo a una bomba funcionar

a. Opción disponible sólo en LUT430, LUT440.

Cada algoritmo define un régimen de bomba y el método de arranque de la bomba.

2.7.1.6. Punto de ajuste ON Bomba 1

El nivel al que la se activa la Bomba 1, definido en 2.1.1. UNIDAD (SENSOR).

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

Se define este parámetro según el nivel incluso cuando aparece otra lectura, como el volumen, en la pantalla de cristal líquido.

2.7.1.7. Punto de ajuste OFF Bomba 1

El nivel al que la se desactiva la Bomba 1, definido en 2.1.1. UNIDAD (SENSOR).

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

Se define este parámetro según el nivel incluso cuando aparece otra lectura, como el volumen, en la pantalla de cristal líquido.

2.7.1.8. Punto de ajuste ON Bomba 2

El nivel al que la se activa la Bomba 2, definido en 2.1.1. UNIDAD (SENSOR).

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

Se define este parámetro según el nivel incluso cuando aparece otra lectura, como el volumen, en la pantalla de cristal líquido.

2.7.1.9. Punto de ajuste OFF Bomba 2

El nivel al que la se desactiva la Bomba 2, definido en 2.1.1. UNIDAD (SENSOR).

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

Se define este parámetro según el nivel incluso cuando aparece otra lectura, como el volumen, en la pantalla de cristal líquido.

2.7.1.10. Ratio de funcionamiento Bomba 1

Selecciona el uso de la bomba con base en la relación de tiempo FUNCIONAMIENTO más que la última utilizada. (Ver 3.2.7.1.Tiempo de operación de Relé 2.)

Valores	Rango: **0 a 255**
	Por defecto: 1

Este parámetro sólo se relaciona con los relés con **Modo de control de bombeo (2.7.1.4.)** definidos para el asistente de relación de servicio o el soporte de relación de servicio.

El número asignado a cada relé de bomba representa la relación aplicada para decidir la puesta en marcha o la parada de la siguiente bomba.

Notas:
- El SITRANS LUT400 no sacrificará otras estrategias de bombeo para asegurarse que se mantenga verdadera la relación.
- Si los relés de bomba tienen el mismo valor que la relación 1:1 y se utiliza todas las bombas de manera igual (valor predeterminado).

2.7.1.11. Ratio de funcionamiento Bomba 2

Selecciona el uso de la bomba con base en la relación de tiempo FUNCIONAMIENTO más que la última utilizada. (Ver 3.2.7.2.Tiempo de operación de Relé 3.)

Valores	Rango: **0 a 255**
	Por defecto: 1

Este parámetro sólo se relaciona con los relés con **Modo de control de bombeo (2.7.1.4.)** definidos para el asistente de relación de servicio o el soporte de relación de servicio.

El número asignado a cada relé de bomba representa la relación aplicada para decidir la puesta en marcha o la parada de la siguiente bomba.

Notas:
- El SITRANS LUT400 no sacrificará otras estrategias de bombeo para asegurarse que se mantenga verdadera la relación.
- Si los relés de bomba tienen el mismo valor que la relación 1:1 y se utiliza todas las bombas de manera igual (valor predeterminado).

2.7.2. Modificadores

> **Nota:** Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.7.2.1. Reducción de marcas de grasa

2.7.2.1.1. Activar

Activa/Desactiva 2.7.2.1.2.Variación del punto de ajuste de nivel.

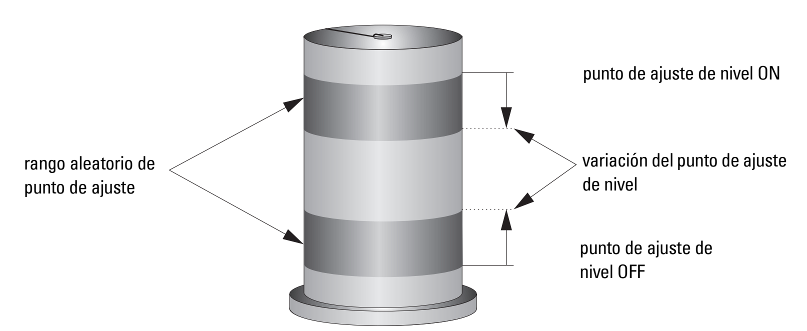
Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.7.2.1.2. Variación del punto de ajuste de nivel

Varía los puntos de ajuste ON y OFF para reducir la acumulación de material en las paredes (definidos en 2.1.1. UNIDAD (SENSOR)).

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

Este valor es el rango en el que los puntos de ajuste pueden desviarse. Los valores de punto de ajuste ON y OFF de las bombas varían aleatoriamente dentro del rango para asegurar que el nivel de material no detenga en el mismo punto.



Parámetros

2.7.2.2. Ahorro energético

Disponible sólo en LUT430 (modelo bombeo y caudal) y en LUT440 (modelo OCM).

Utilice estos parámetros para maximizar el funcionamiento del aparato durante los periodos con bajo coste de energía y minimizar el funcionamiento durante los periodos con alto coste.

Los métodos utilizados que permite esto son:

- Vaciar el pozo húmedo inmediatamente antes del periodo con alto coste de energía, independientemente del nivel de material (*2.7.2.2.2.Tiempo de espera máximo*).
- Cambiar los puntos de ajuste para los periodos con alto y bajo coste (*2.7.2.2.13.Punto de ajuste ON máximo Bomba 1*, *2.7.2.2.14.Punto de ajuste OFF máximo Bomba 1*, *2.7.2.2.3.Hora de inicio máxima 1*, *2.7.2.2.4.Hora de fin máxima 1*).

Todas las cinco zonas de pico comparten un tiempo de espera (lead time) máximo. Cuando el intervalo de tiempo de espera de una zona (diferencia entre la hora de inicio máxima y la hora de fin máxima) se superpone al tiempo de espera máximo de otra zona, se elige el tiempo de espera sobre el intervalo. Si la hora de inicio de una zona corresponde a su hora de fin máxima, se considera la zona como no configurada.

2.7.2.2.1. Activar

Activa/Desactiva la función de ahorro de energía. Se utiliza la función de ahorro de energía para minimizar el bombeo durante los periodos con alto coste de energía.

Opciones	*	DESACTIVADO
		ACTIVADO

2.7.2.2.2. Tiempo de espera máximo

El tiempo en minutos antes de la hora de inicio máxima en el que el SITRANS LUT400 comenzará a bombear.

Valores	Rango: **0 a 65535**
	Por defecto: 60

Este valor determina el momento en que debe comenzar el bombeo para asegurar lo más posible desde el nivel *2.7.1.6.Punto de ajuste ON Bomba 1*. Si el nivel ya está en el 5% de *2.7.1.7.Punto de ajuste OFF Bomba 1*, no habrá ninguna acción. Si las estaciones de bombeo múltiples están conectadas en serie, asegúrese que el tiempo de espera máximo introducido sea suficiente para alcanzar el nivel deseado en todas las estaciones antes de que ocurra el periodo con bajo coste de energía.

2.7.2.2.3. Hora de inicio máxima 1

Ajusta la hora de inicio del periodo con alto coste de energía 1.

Valores	Rango: **00:00 a 23:59**
	Formato: HH:MM (formato de 24 horas, es decir que para las 5:30 p.m., se debe poner el parámetro para **17:30**)
	Por defecto: 00:00

Utilizado conjuntamente con *2.7.2.2.4.Hora de fin máxima 1* para definir el periodo de alto coste.

Para las instrucciones sobre la manera de editar los parámetros con un editor de cadenas de caracteres, ver **Utilización del editor de cadenas de caracteres:** en la página 187.

Parámetros

2.7.2.2.4. Hora de fin máxima 1

Ajusta el hora de fin del periodo con alto coste de energía 1.

Valores	Rango: **00:00 a 23:59**
	Formato: HH:MM (formato de 24 horas, es decir que para las 5:30 p.m., se debe poner el parámetro para **17:30**)
	Por defecto: 00:00

Utilizado conjuntamente con *2.7.2.2.3.Hora de inicio máxima 1* para definir el periodo de alto coste.

Para las instrucciones sobre la manera de editar los parámetros con un editor de cadenas de caracteres, ver **Utilización del editor de cadenas de caracteres:** en la página 187.

2.7.2.2.5. Hora de inicio máxima 2

Ajusta la hora de inicio del periodo con alto coste de energía 2.

Valores	Rango: **00:00 a 23:59**
	Formato: HH:MM (formato de 24 horas, es decir que para las 5:30 p.m., se debe poner el parámetro para **17:30**)
	Por defecto: 00:00

Utilizado conjuntamente con *2.7.2.2.6.Hora de fin máxima 2* para definir el periodo de alto coste.

2.7.2.2.6. Hora de fin máxima 2

Ajusta el hora de fin del periodo con alto coste de energía 2.

Valores	Rango: **00:00 a 23:59**
	Formato: HH:MM (formato de 24 horas, es decir que para las 5:30 p.m., se debe poner el parámetro para **17:30**)
	Por defecto: 00:00

Utilizado conjuntamente con *2.7.2.2.5.Hora de inicio máxima 2* para definir el periodo de alto coste.

2.7.2.2.7. Hora de inicio máxima 3

Ajusta la hora de inicio del periodo con alto coste de energía 3.

Valores	Rango: **00:00 a 23:59**
	Formato: HH:MM (formato de 24 horas, es decir que para las 5:30 p.m., se debe poner el parámetro para **17:30**)
	Por defecto: 00:00

Utilizado conjuntamente con *2.7.2.2.8.Hora de fin máxima 3* para definir el periodo de alto coste.

2.7.2.2.8. Hora de fin máxima 3

Ajusta el hora de fin del periodo con alto coste de energía 3.

Valores	Rango: **00:00 a 23:59**	
	Formato: HH:MM (formato de 24 horas, es decir que para las 5:30 p.m., se debe poner el parámetro para **17:30**)	
	Por defecto: 00:00	

Utilizado conjuntamente con *2.7.2.2.7.Hora de inicio máxima 3* para definir el periodo de alto coste.

2.7.2.2.9. Hora de inicio máxima 4

Ajusta la hora de inicio del periodo con alto coste de energía 4.

Valores	Rango: **00:00 a 23:59**
	Formato: HH:MM (formato de 24 horas, es decir que para las 5:30 p.m., se debe poner el parámetro para **17:30**)
	Por defecto: 00:00

Utilizado conjuntamente con *2.7.2.2.10.Hora de fin máxima 4* para definir el periodo de alto coste.

2.7.2.2.10. Hora de fin máxima 4

Ajusta el hora de fin del periodo con alto coste de energía 4.

Valores	Rango: **00:00 a 23:59**
	Formato: HH:MM (formato de 24 horas, es decir que para las 5:30 p.m., se debe poner el parámetro para **17:30**)
	Por defecto: 00:00

Utilizado conjuntamente con *2.7.2.2.9.Hora de inicio máxima 4* para definir el periodo de alto coste.

2.7.2.2.11. Hora de inicio máxima 5

Ajusta la hora de inicio del periodo con alto coste de energía 5.

Valores	Rango: **00:00 a 23:59**
	Formato: HH:MM (formato de 24 horas, es decir que para las 5:30 p.m., se debe poner el parámetro para **17:30**)
	Por defecto: 00:00

Utilizado conjuntamente con *2.7.2.2.12.Hora de fin máxima 5* para definir el periodo de alto coste.

2.7.2.2.12. Hora de fin máxima 5

Ajusta el hora de fin del periodo con alto coste de energía 5.

Valores	Rango: **00:00 a 23:59**
	Formato: HH:MM (formato de 24 horas, es decir que para las 5:30 p.m., se debe poner el parámetro para **17:30**)
	Por defecto: 00:00

Utilizado conjuntamente con *2.7.2.2.11.Hora de inicio máxima 5* para definir el periodo de alto coste.

2.7.2.2.13. Punto de ajuste ON máximo Bomba 1

Define el punto de proceso en el que se activará la Bomba 1 en un periodo de máximo.

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0.000

Para que el nivel vaya más allá del punto de ajuste ON de relé normal antes de que arranque la bomba, introduzca el valor que se debe utilizar para el periodo con alto coste de energía.

2.7.2.2.14. Punto de ajuste OFF máximo Bomba 1

Define el punto de proceso en el que se desactivará la Bomba 1 en un periodo de máximo.

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

Para detener las bombas antes del punto de ajuste OFF de relé normal y reducir el tiempo de funcionamiento de la bomba. Introducir el valor que se debe utilizar para el periodo de alto coste.

2.7.2.2.15. Punto de ajuste ON máximo Bomba 2

Define el punto de proceso en el que se activará la Bomba 2 en un periodo de máximo.

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

Para que el nivel vaya más allá del punto de ajuste ON de relé normal antes de que arranque la bomba, introduzca el valor que se debe utilizar para el periodo con alto coste de energía.

2.7.2.2.16. Punto de ajuste OFF máximo Bomba 2

Define el punto de proceso en el que se desactivará la Bomba 2 en un periodo de máximo.

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

Para detener las bombas antes del punto de ajuste OFF de relé normal y reducir el tiempo de funcionamiento de la bomba. Introducir el valor que se debe utilizar para el periodo de alto coste.

2.7.2.3. Continuación de bombeo

Disponible sólo en LUT430 (modelo bombeo y caudal) y en LUT440 (modelo OCM).

Para los detalles del comportamiento del relé en condiciones de autoprotección, ver ***Relés de bomba*** *en la página 66.*

2.7.2.3.1. Activar

Activa/Desactiva la puesta en marcha de la bomba

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.7.2.3.2. Intervalo puesta en marcha

El número de horas entre dos puestas en marcha.

Valores	Rango: **0,00 a 1000,00**
	Por defecto: 0,00

Para eliminar el sedimento en un pozo húmedo de bombeo, ponga en marcha la bomba después de que se haya alcanzado el punto de ajuste OFF normal para forzar a pasar un poco de material sólido. Este parámetro ajusta el tiempo entre tales eventos. Sólo se puede poner en marcha la última bomba que hubiere funcionado.

2.7.2.3.3. Duración de la puesta en marcha de la Bomba 1

El número de segundos en que se pondrá en marcha la bomba.

Valores	Rango: **0 a 65535**
	Por defecto: 0

La capacidad de cada bomba determinará la cantidad de material que se puede retirar. Elija un valor suficientemente largo para limpiar el fondo del tanque y suficientemente corto para evitar que la bomba funcione en seco. Asegúrese también que este valor no se superponga con **Intervalo puesta en marcha (2.7.2.3.2.)**.

2.7.2.3.4. Duración de la puesta en marcha de la Bomba 2

El número de segundos en que se pondrá en marcha la bomba.

Valores	Rango: **0 a 65535**
	Por defecto: 0

La capacidad de cada bomba determinará la cantidad de material que se puede retirar. Elija un valor suficientemente largo para limpiar el fondo del tanque y suficientemente corto para evitar que la bomba funcione en seco. Asegúrese también que este valor no se superponga con **Intervalo puesta en marcha (2.7.2.3.2.)**.

2.7.2.4. Retardos de arranque de la bomba

Disponible sólo en LUT430 (modelo bombeo y caudal) y en LUT440 (modelo OCM).

2.7.2.4.1. Retardo entre arranque

El retardo mínimo (en segundos) entre dos arranques de bomba.

Valores	Rango: **0 a 65535**
	Por defecto: 10

Utilice esta función para reducir un aumento de la potencia en caso de que arranquen todas las bombas al mismo tiempo. Este retardo determina cuándo se permite que arranque la siguiente bomba.

Nota: Si se configura un retardo, se le respetará cuando se esté en modo simulación (ver **Comportamiento del relé de bomba durante la simulación** en la página 121).

2.7.2.4.2. Retardo de reanudación de alimentación

El retardo mínimo (en segundos) antes de que vuelva a arrancar la primera bomba después de un fallo de alimentación.

Valores	Rango: **0 a 65535**
	Por defecto: 60

Esto reduce el aumento de potencia de varios instrumentos que pongan en marcha sus bombas inmediatamente después del restablecimiento de la alimentación. Después de esta temporización, las otras bombas arrancarán según *2.7.2.4.1.Retardo entre arranque*.

2.7.3. Totalizadores

Disponible sólo en LUT430 (modelo bombeo y caudal) y en LUT440 (modelo OCM).

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.7.3.1. Totalizador en servicio

Valor actual del totalizador de volumen bombeado en 2.6.2.Unidades de volumen.

Valores	Rango: **0,00 a 999999999**
	Por defecto: 0,00

El volumen bombeado es calculado automáticamente cuando ambos valores (Volumen y Bombas) están configurados.

2.7.3.2. Punto decimal del totalizador

Ajuste del número máximo de decimales que se debe visualizar en la pantalla de cristal líquido.

Opciones		NINGÚN DÍGITO	Ningún dígito después de la posición de la coma
		1 DÍGITO	1 dígito después de la posición de la coma
	*	2 DÍGITOS	2 dígitos después de la posición de la coma
		3 DÍGITOS	3 dígitos después de la posición de la coma

Parámetros

2.7.3.3. Multiplicador totalizador

Utilice esta función si el total de la pantalla de cristal líquido se incrementa en una cantidad demasiado grande (o demasiado pequeña).

Opciones		0,001
		0,01
		0,1
	*	1
		10
		100
		1000
		10.000
		100.000
		1.000.000
		10.000.000

Introduzca el factor por el que se dividirá el volumen real, antes de aparecer en la pantalla de cristal líquido. Utilice un valor como aquel del totalizador de nueve dígitos que no se enrolla entre las lecturas.

Ejemplo:

*Para una visualización del total en la pantalla de cristal líquido en miles de unidades de volumen, introduzca **1000**. En este ejemplo, las unidades de volumen **10.000** aparecen como **10**.*

2.7.3.4. Ajuste del caudal de entrada/salida

Determina la manera en que se ajusta la entrada (o descarga)..

Opciones	*	CON BASE EN VELOCIDAD ESTIMACIÓN	Se utiliza la velocidad de entrada medida justo antes de iniciar le ciclo de la bomba para estimar la entrada para la duración del ciclo.
		CON BASE EN EL CICLO DE BOMBEO	Se calcula la entrada mediante el cambio de volumen entre el fin del último ciclo de bombeo y el inicio del siguiente, y el periodo de tiempo entre el último ciclo y el actual.
		SIN AJUSTE	No se hace ajuste alguno de la entrada (se supone que la entrada corresponde a cero).

Para una ilustración, ver **Totalizadores de bomba** en la página 264.

2.7.3.5. Reinicializar totalizador en servicio

*Seleccione **SÍ** para poner en cero el valor del totalizador de volumen bombeado.*

Opciones	*	NO
		SÍ

Parámetros

2.8. Alarmas

El SITRANS LUT400 admite ocho tipos de alarmas. Se puede asignar cada alarma a cualquier relé disponible.
Se puede asignar más de una alarma a un mismo relé. En ese caso, el relé se activará si se activa una cualquiera de las alarmas que le están asignadas. Si no se activa ninguna alarma, el relé estará inactivo.
Para los detalles del comportamiento del relé en condiciones de autoprotección, ver ***Relé de alarmas*** *en la página 66.*

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.8.1. Alarma de nivel alto

Indicada cuando el nivel de material está en un rango definido por el usuario (ver 2.8.1.2.Valor nivel alto ON y 2.8.1.3.Valor nivel alto OFF).
Se puede utilizar junto con la función 2.8.12.Intervalo antes de vertido.

2.8.1.1. Activar

Activa/Desactiva la alarma de nivel alto.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.8.1.2. Valor nivel alto ON

Ajusta el nivel de material (definido en 2.1.1.UNIDAD (SENSOR)) al que se activará la alarma de nivel alto.

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

El valor debe ser menor que Nivel antes de vertido (2.8.12.1.) si se utiliza la función Intervalo antes de vertido.

2.8.1.3. Valor nivel alto OFF

Ajusta el nivel de material (definido en 2.1.1.UNIDAD (SENSOR)) al que se desactivará la alarma de nivel alto.

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

2.8.1.4. Relé asignado

Determina el relé (si lo hubiere) que se activará cuando se active la alarma de nivel alto.

Opciones	*	SIN RELÉ
		RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.8.1.5. Estado de alarma

Sólo lectura. Utilizado para ver el estado corriente de la alarma de nivel alto.

Opciones	ACTIVO
	INACTIVO

Parámetros

2.8.2. Alarma de nivel bajo

Indicada cuando el nivel de material está en un rango definido por el usuario (ver 2.8.2.2.Valor nivel bajo ON y 2.8.2.3.Valor nivel bajo OFF).

2.8.2.1. Activar

Activa/Desactiva la alarma de nivel bajo.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.8.2.2. Valor nivel bajo ON

Ajusta el nivel de material (definido en 2.1.1.UNIDAD (SENSOR)) al que se activará la alarma de nivel bajo.

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

2.8.2.3. Valor nivel bajo OFF

Ajusta el nivel de material (definido en 2.1.1.UNIDAD (SENSOR)) al que se desactivará la alarma de nivel bajo.

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

2.8.2.4. Relé asignado

Determina el relé (si lo hubiere) que se activará cuando se active la alarma de nivel bajo.

Opciones	*	SIN RELÉ
		RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.8.2.5. Estado de alarma

Sólo lectura. Utilizado para ver el estado corriente de la alarma de nivel bajo.

Opciones	ACTIVO
	INACTIVO

2.8.3. Alarma conmutador (entrada discreta)

Indicada cuando la alarma discreta (2.8.3.2.Número entrada discreta) está en un estado predeterminado (2.8.3.3.Estado de la entrada discreta).

2.8.3.1. Activar

Activa/desactiva la alarma de conmutador

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.8.3.2. Número entrada discreta

Determina la entrada discreta que se debe supervisar para la alarma del conmutador.

Opciones	*	ENTRADA DISCRETA 1
		ENTRADA DISCRETA 2

2.8.3.3. Estado de la entrada discreta

Define el estado de la entrada discreta (2.8.3.2.Número entrada discreta) que activará la alarma de conmutador.

Opciones	*	ON
		OFF

2.8.3.4. Relé asignado

Determina el relé (si lo hubiere) que se activará cuando se active la alarma de conmutador bajo.

Opciones	*	SIN RELÉ
		RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.8.3.5. Estado de alarma

Sólo lectura. Utilizado para ver el estado corriente de la alarma de conmutador.

Opciones	ACTIVO
	INACTIVO

2.8.4. Alarma de nivel en los límites

Indicada cuando el nivel de material está en un rango definido por el usuario (ver 2.8.4.2.Valor nivel alto y 2.8.4.3.Valor nivel bajo).

2.8.4.1. Activar

Activa/Desactiva la alarma de nivel en los límites.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.8.4.2. Valor nivel alto

Ajusta el valor de nivel superior para el rango en el que se activará la alarma de nivel en los límites..

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

2.8.4.3. Valor nivel bajo

Ajusta el valor de nivel inferior para el rango en el que se activará la alarma de nivel en los límites.

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

2.8.4.4. Relé asignado

Determina el relé (si lo hubiere) que se activará cuando se active la alarma de nivel en los límites.

Opciones	*	SIN RELÉ
		RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.8.4.5. Estado de alarma

Sólo lectura. Utilizado para ver el estado corriente de la alarma de nivel en los límites.

Opciones	ACTIVO
	INACTIVO

2.8.5. Alarma de nivel fuera de límites

Indicada cuando el nivel de material está fuera de un rango definido por el usuario (ver 2.8.5.2.Valor nivel alto o *2.8.5.3.Valor nivel bajo*).

2.8.5.1. Activar

Activa/Desactiva la alarma de nivel fuera de límites.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.8.5.2. Valor nivel alto

Ajusta el valor de nivel superior para el rango fuera del que se activará la alarma de nivel fuera de límites.

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

2.8.5.3. Valor nivel bajo

Ajusta el valor de nivel inferior para el rango fuera del que se activará la alarma de nivel fuera de límites.

Valores	Rango: **0,000 a 99999,000**
	Por defecto: 0,000

2.8.5.4. Relé asignado

Determina el relé (si lo hubiere) que se activará cuando se active la alarma de nivel fuera de límites.

Opciones	*	SIN RELÉ
		RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.8.5.5. Estado de alarma

Sólo lectura. Utilizado para ver el estado corriente de la alarma de nivel fuera de límites.

Opciones	ACTIVO
	INACTIVO

2.8.6. Alarma de temperatura baja

Indicada cuando la temperatura del proceso está en un rango definido por el usuario (ver 2.8.6.2.Valor de temperatura baja ON y 2.8.6.3.Valor de temperatura baja OFF).

2.8.6.1. Activar

Activa/Desactiva la alarma de temperatura baja.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.8.6.2. Valor de temperatura baja ON

Ajusta el valor de temperatura (definido en °C) al que se activará la alarma de temperatura baja.

Valores	Rango: **-273,0 a +273,0** °C (-459,0 a +523,0 °F)
	Por defecto: 0,0 °C

2.8.6.3. Valor de temperatura baja OFF

Ajusta el nivel de temperatura (definido en °C) al que se desactivará la alarma de temperatura baja.

Valores	Rango: **-273,0 a +273,0** °C (-459,0 a +523,0 °F)
	Por defecto: 0,0 °C

2.8.6.4. Relé asignado

Determina el relé (si lo hubiere) que se activará cuando se active la alarma de temperatura baja.

Opciones	*	SIN RELÉ
		RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.8.6.5. Estado de alarma

Sólo lectura. Utilizado para ver el estado corriente de la alarma de temperatura baja.

Opciones	ACTIVO
	INACTIVO

2.8.7. Alarma de temperatura alta

Indicada cuando la temperatura del proceso está en un rango definido por el usuario (ver 2.8.7.2.Valor de temperatura alta ON y 2.8.7.3.Valor de temperatura alta OFF).

La temperatura utilizada para la alarma es la misma temperatura empleada para la compensación de la velocidad del sonido (ver 2.12.1.3.Fuente de temperatura).

2.8.7.1. Activar

Activa/Desactiva la alarma de temperatura alta.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.8.7.2. Valor de temperatura alta ON

Ajusta el valor de temperatura (definido en °C) al que se activará la alarma de temperatura alta.

Valores	Rango: **-273,0 a +273,0** °C (-459,0 a +523,0 °F)
	Por defecto: 100,0 °C

2.8.7.3. Valor de temperatura alta OFF

Ajusta el nivel de temperatura (definido en °C) al que se desactivará la alarma de temperatura alta.

Valores	Rango: **-273,0 a +273,0** °C (-459,0 a +523,0 °F)
	Por defecto: 100,0 °C

2.8.7.4. Relé asignado

Determina el relé (si lo hubiere) que se activará cuando se active la alarma de temperatura alta.

Opciones	*	SIN RELÉ
		RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.8.7.5. Estado de alarma

Sólo lectura. Utilizado para ver el estado corriente de la alarma de temperatura alta.

Opciones	ACTIVO
	INACTIVO

2.8.8. Alarma fallo fail-safe

Indicada cuando hay un error causado por una situación de seguridad intrínseca.

2.8.8.1. Activar

Activa/desactiva la alarma de autoprotección

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

Parámetros

2.8.8.2. Relé asignado

Determina el relé (si lo hubiere) que se activará cuando se active la alarma de autoprotección.

Opciones	*	SIN RELÉ
		RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.8.8.3. Estado de alarma

Sólo lectura. Utilizado para ver el estado corriente de la alarma de autoprotección.

Opciones	ACTIVO
	INACTIVO

2.8.9. Alarma de caudal alto

Disponible sólo en LUT440 (modelo OCM).

Indicada cuando el caudal OCM está en un rango definido por el usuario (ver 2.8.9.2.Valor de caudal alto ON y 2.8.9.3.Valor de caudal alto OFF).

2.8.9.1. Activar

Activa/Desactiva la alarma de caudal alto.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.8.9.2. Valor de caudal alto ON

Ajusta el valor del caudal (definido en 2.15.3.7.Unidades de caudal) al que se activará la alarma de caudal alto.

Valores	Rango: **0 a 9999999**
	Por defecto: 0

2.8.9.3. Valor de caudal alto OFF

Ajusta el nivel de material (definido en 2.15.3.7.Unidades de caudal) al que se desactivará la alarma de caudal alto.

Valores	Rango: **0 a 9999999**
	Por defecto: 0

2.8.9.4. Relé asignado

Determina el relé (si lo hubiere) que se activará cuando se active la alarma de caudal alto.

Opciones	*	SIN RELÉ
		RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.8.9.5. Estado de alarma

Sólo lectura. Utilizado para ver el estado corriente de la alarma de caudal alto.

Opciones	ACTIVO
	INACTIVO

2.8.10. Alarma de caudal bajo

Disponible sólo en LUT440 (modelo OCM).

Indicada cuando el caudal OCM está en un rango definido por el usuario (ver 2.8.10.2.Valor de caudal bajo ON y 2.8.10.3.Valor de caudal bajo OFF).

2.8.10.1. Activar

Activa/Desactiva la alarma de caudal bajo.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.8.10.2. Valor de caudal bajo ON

Ajusta el valor del caudal (definido en 2.15.3.7.Unidades de caudal) al que se activará la alarma de caudal bajo.

Valores	Rango: **0 a 9999999**
	Por defecto: 0

2.8.10.3. Valor de caudal bajo OFF

Ajusta el nivel de material (definido en 2.15.3.7.Unidades de caudal) al que se desactivará la alarma de caudal bajo.

Valores	Rango: **0 a 9999999**
	Por defecto: 0

2.8.10.4. Relé asignado

Determina el relé (si lo hubiere) que se activará cuando se active la alarma de caudal bajo.

Opciones	*	SIN RELÉ
		RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.8.10.5. Estado de alarma

Sólo lectura. Utilizado para ver el estado corriente de la alarma de caudal bajo.

Opciones	ACTIVO
	INACTIVO

2.8.11. Lógica de relé

El funcionamiento del contacto del relé es NORMALMENTE CERRADO para las alarmas y NORMALMENTE ABIERTO para los controles.

Por defecto, un contacto de alarma está **Normalmente Cerrado**. Cuando se activa una alarma, la bobina del relé correspondiente está fuera de tensión. Al definir este parámetro como **Normalmente Abierto**, se pone en tensión la bobina del relé cuando se activa una alarma asignada al relé.

2.8.11.1. Lógica relé 1

Utilice este parámetro para cambiar el comportamiento del Relé 1 cuando se le asigne a una alarma.

Opciones		NORMALMENTE ABIERTO
	*	NORMALMENTE CERRADO

2.8.11.2. Lógica relé 2

Utilice este parámetro para cambiar el comportamiento del Relé 2 cuando se le asigne a una alarma.

Opciones		NORMALMENTE ABIERTO
	*	NORMALMENTE CERRADO

2.8.11.3. Lógica relé 3

Utilice este parámetro para cambiar el comportamiento del Relé 3 cuando se le asigne a una alarma.

Opciones		NORMALMENTE ABIERTO
	*	NORMALMENTE CERRADO

2.8.12. Intervalo antes de vertido

Se le utiliza para predecir el momento en que puede ocurrir una situación de desbordamiento (vertido). Esta función trabaja junto con la 2.8.1.Alarma de nivel alto.

2.8.12.1. Nivel antes de vertido

El valor (definido en 2.1.1.UNIDAD (SENSOR)) que representa el nivel de material al que ocurrirá un vertido.

Opciones	**-999999,000 a 999999,000**
	Por defecto: 0,000

Este valor debe ser mayor que el punto de ajuste de la alarma de nivel alto ON [Valor nivel alto ON (2.8.1.2.)].

2.8.12.2. Minutos antes de vertido

Sólo lectura. Valor calculado que representa los minutos restantes antes de que ocurra el vertido.

Introduzca el nivel al que ocurrirá una situación de vertido en *2.8.12.1.Nivel antes de vertido*. Cuando se dispara la alarma de nivel alto, el tiempo estimado para el vertido aparece en *2.8.12.2.Minutos antes de vertido*. EL LUT400 calcula el tiempo estimado con base en el nivel de material y la velocidad de cambio de este nivel. Si no se dispara la alarma de nivel alto o cae el nivel de material, se visualizará el intervalo antes vertido como cero.

2.9. Entradas discretas

Se utiliza las entradas discretas para disparar o modificar la manera en que el SITRANS LUT400 controla dispositivos tales como bombas y alarmas. Se puede utilizar las entradas discretas para:

- Protección contra sobrepaso de nivel
- Lo que permite al aparato ser más flexible asociando las funciones de control con condiciones externas.

Para más detalles, ver **Entradas discretas** en la página 69.

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.9.1. Protección sobrepaso de nivel

Utilice esta función para superar la lectura del material con una entrada discreta tal como un dispositivo de punto de contacto. Se fijará la lectura del material a nivel del conmutador programado hasta que se libere una entrada discreta. El LUT400 toma decisiones con base en los valores de sobrepaso.

2.9.1.1. Activar

Activa/Desactiva la función Protección contra sobrepaso de nivel

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.9.1.2. Valor de sobrepaso

Se reemplaza este valor para la lectura actual cuando la entrada discreta seleccionada está activada y ON.

Valores	Rango: **0,000 a 60,000**
	Por defecto: 0,000

Se define el valor en las actuales *2.1.1.UNIDAD (SENSOR)*, y es válido sólo para el nivel (y la altura cuando el *2.1.2.Funcionamiento* está definido como Caudal). (Se calcula el volumen con base en el nivel de protección).

2.9.1.3. Número entrada discreta

Define la entrada discreta como la fuente para un sobrepaso de la lectura de nivel cuando está activado.

Opciones	*	ENTRADA DISCRETA 1
		ENTRADA DISCRETA 2

Parámetros

2.9.2. Lógica de entrada discreta

Utilice los siguientes parámetros para configurar la entrada discreta misma.

El estado normal es el funcionamiento estándar, con el SITRANS LUT400 que detecta el nivel de material y controla las bombas, sin errores ni alarmas. Los contactos de las entradas discretas están ya sea NORMALMENTE ABIERTOS o NORMALMENTE CERRADOS cuando el sistema está en estado normal.

Lógica de entrada discreta	Bloque de terminales	Estado de entrada discreta ajustado
Normalmente Abierto	En tensión	ON
	Fuera de tensión	OFF
Normalmente Cerrado	En tensión	OFF
	Fuera de tensión	ON

Por ejemplo:

Cuando la lógica de entrada discreta está definida como Normalmente Abierta y la entrada discreta no está en tensión en el bloque de terminales, la entrada discreta estará inactiva (OFF).

2.9.2.1. Lógica de entrada discreta 1

Utilice esta función para cambiar el comportamiento de la Entrada discreta 1.

Opciones	*	NORMALMENTE ABIERTO
		NORMALMENTE CERRADO

2.9.2.2. Estado de entrada discreta 1 ajustado

Sólo lectura. Indica el estado actual de la Entrada discreta 1.

Opciones		ON
	*	OFF

2.9.2.3. Lógica de entrada discreta 2

Utilice esta función para cambiar el comportamiento de la Entrada discreta 2.

Opciones	*	NORMALMENTE ABIERTO
		NORMALMENTE CERRADO

2.9.2.4. Estado de entrada discreta 2 ajustado

Sólo lectura. Indica el estado actual de la Entrada discreta 2.

Opciones		ON
	*	OFF

2.9.3. Enclavamiento de bombas

Disponible sólo en LUT430 (modelo bombeo y caudal) y en LUT440 (modelo OCM). Las entradas discretas permiten suministrar información sobre las bombas al SITRANS LUT400 de manera que éste puede modificar los algoritmos de aquellas. Se utiliza los siguientes parámetros para programar las acciones que se debe emprender cuando se determina que una bomba esté averiada. Por ejemplo, se puede utilizar un enclavamiento de bomba para asegurarse que no se retire de la rotación de bombeo ninguna bomba que indique un fallo.

2.9.3.1. Activación Bomba 1

Activa/Desactiva el enclavamiento de arranque de la bomba. Si está activado, la Bomba 1 no arrancará si la entrada discreta correspondiente [Entrada discreta Bomba 1 (2.9.3.2.)] está activa.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.9.3.2. Entrada discreta Bomba 1

Ajusta la entrada discreta que se utiliza para el enclavamiento de arranque de la bomba en la Bomba 1.

Opciones	*	ENTRADA DISCRETA 1
		ENTRADA DISCRETA 2

2.9.3.3. Activación Bomba 2

Activa/Desactiva el enclavamiento de arranque de la bomba. Si está activado, la Bomba 2 no arrancará si la entrada discreta correspondiente [Entrada discreta Bomba 2 (2.9.3.4.)] está activa.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.9.3.4. Entrada discreta Bomba 2

Ajusta la entrada discreta que se utiliza para el enclavamiento de arranque de la bomba en la Bomba 2.

Opciones	*	ENTRADA DISCRETA 1
		ENTRADA DISCRETA 2

2.10. Registro de datos

Utilice el registro de datos para mantener un rastro del valor de un parámetro a intervalos regulares o cuando ocurre un evento. Se puede configurar hasta 3 registros de datos y, de manera colectiva, éstos pueden conservar aproximadamente 30.000 entradas. [Para consultar estos registros de datos, ver Visualizar registros (3.2.6.).]

Notas:
- No se escribe ningún registro de datos mientras que el aparato está conectado a un PC a través del puerto USB.
- Desactive siempre el Registro de datos antes de retirar los archivos de registro (cuando se llene la memoria de registro). Ver Vista del registro de datos en la página 119.

Parámetros

2.10.1. Registro de valores de proceso

2.10.1.1. Activar

Activa/Desactiva el Registro de valores de proceso (PV).

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.10.1.2. Velocidad de registro de valores de proceso

Ajusta la velocidad de registro de valores de proceso (PV) en minutos.

Valores	Rango: **1 a 1440**
	Por defecto: 1

2.10.2. Registro de alarmas

2.10.2.1. Activar

Activa/Desactiva el registro de alarmas.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.10.3. Registro de caudal

Disponible sólo en LUT430 (modelo bombeo y caudal) y en LUT440 (modelo OCM).

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.10.3.1. Modo Registro de caudal

Número del menú *2.10.3.1.* visible en LUT430 (modelo Bomba y caudal).

O

2.10.3.2. Modo Registro de caudal

Número del menú *2.10.3.2.* visible en LUT440 (modelo OCM).

Define el modo Registro de caudal.

Opciones	*	OFF
		VELOCIDAD FIJA
		CAUDAL MÁX./MÍN. PORCENTAJE VARIABLE [a]
		CAUDAL MÁX. PORCENTAJE VARIABLE [a]
		ALTURA MÁX. PORCENTAJE VARIABLE [a]

[a] Opción disponible sólo para LUT440.

2.10.3.3. Intervalo estándar de registro de caudal

Define el intervalo estándar de registro de caudal en minutos, cuando el 2.10.3.1.Modo Registro de caudal está definido como velocidad fija o variable.

Valores	Rango: **1 a 1440**
	Por defecto: 1

Parámetros

2.10.3.4. Punto de ajuste estándar de registro de caudal

Define el punto de ajuste estándar de caudal como un porcentaje basado en el modo de registro de caudal, cuando 2.10.3.1.Modo Registro de caudal está definido como velocidad variable.

Valores	Rango: **0,000 a 110,000**
	Por defecto: 0,000

2.10.3.5. Intervalo rápido de registro de caudal

Define el intervalo rápido de registro de caudal en minutos, cuando el 2.10.3.1.Modo Registro de caudal está definido como velocidad variable.

Valores	Rango: **1 a 1440**
	Por defecto: 1

2.10.3.6. Punto de ajuste rápido de registro de caudal

Define el punto de ajuste rápido de caudal como un porcentaje basado en el modo de registro de caudal, cuando 2.10.3.1.Modo Registro de caudal está definido como velocidad variable.

Valores	Rango: **0,000 a 110,000**
	Por defecto: 0.000

2.11. Otros controles

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.11.1. Relé tiempo transcurrido

Esta función controla un relé con base en un intervalo y una duración de tiempo. El relé se activa y desactiva a una velocidad definida por los siguientes parámetros. (Este relé no está afectado por LOE, errores, alarmas ni otro cualquiera situación en el aparato).

2.11.1.1. Activar

Activa/desactiva el control del relé de tiempo transcurrido.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.11.1.2. Intervalo

El intervalo en minutos desde la activación del relé hasta la siguiente activación.

Valores	Rango: **0,1 a 99999** [a]
	Por defecto: 60,0

a. Se admiten valores fraccionarios tales como 0,5 para indicar 30 segundos

Este valor debe ser mayor que la *2.11.1.3.Tiempo de conmutación del relé* o nunca se reiniciará el relé. La primera activación tiene lugar cuando se enciende el aparato.

2.11.1.3. Tiempo de conmutación del relé

El tiempo en segundos entre dos cambios de estado del relé.

Valores	Rango: **1 a 9999**
	Por defecto: 10

Este valor debe ser mayor que la *2.11.1.2.Intervalo* o nunca se reiniciará el relé.

2.11.1.4. Relé asignado

Determina el relé asignado al control del tiempo transcurrido.

Opciones	*	RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.11.1.5. Lógica relé

Utilice este parámetro para cambiar el comportamiento del relé asignado al control del tiempo transcurrido.

Opciones	*	NORMALMENTE ABIERTO
		NORMALMENTE CERRADO

El funcionamiento del contacto del relé es NORMALMENTE CERRADO para las alarmas y NORMALMENTE ABIERTO para los controles.

Por defecto, un contacto de control está **Normalmente Abierto**. Para *2.11.1.3.Tiempo de conmutación del relé* la bobina del relé correspondiente está en tensión. Al poner este parámetro en **Normalmente Cerrado**, la bobina del relé quedará fuera de tensión durante la fase.

2.11.2. Relé hora

Esta función controla un relé con base en la hora del día. El relé se activa y desactiva a una velocidad definida por los siguientes parámetros. Este relé no está afectado por LOE, errores, alarmas ni otro cualquiera situación en el aparato.

2.11.2.1. Activar

Activa/Desactiva el control de hora del día.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.11.2.2. Hora de activación

Mediante un reloj de 24 horas, define la hora del día a la que se debe activar el relé.

Valores	Rango: **00:00 a 23:59**
	Formato: HH:MM (formato de 24 horas, es decir que para las 5:30 p.m., se debe poner el parámetro para **17:30**)
	Por defecto: 00:00

Para las instrucciones sobre la manera de editar los parámetros con un editor de cadenas de caracteres, ver **Utilización del editor de cadenas de caracteres:** en la página 187.

2.11.2.3. Tiempo de conmutación del relé

El tiempo en segundos entre dos cambios de estado del relé.

Valores	Rango: **1 a 9999**
	Por defecto: 10

2.11.2.4. Relé asignado

Determina el relé asignado al control de la hora del día.

Opciones	*	RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.11.2.5. Lógica relé

Utilice este parámetro para cambiar el comportamiento del relé asignado al control de la hora del día.

Opciones	*	NORMALMENTE ABIERTO
		NORMALMENTE CERRADO

El funcionamiento del contacto del relé es NORMALMENTE CERRADO para las alarmas y NORMALMENTE ABIERTO para los controles.
Por defecto, un contacto de control está **Normalmente Abierto**. Para *2.11.2.3.Tiempo de conmutación del relé* la bobina del relé correspondiente está en tensión. Al poner este parámetro en **Normalmente Cerrado**, la bobina del relé quedará fuera de tensión durante la fase.

2.11.3. Totalizador externo

Disponible sólo en LUT430 (modelo bombeo y caudal) y en LUT440 (modelo OCM).

Esta función sigue el volumen de material que pasa a través de un sistema. El totalizador externo controla un relé para transmitir una señal a un aparato totalizador externo. El relé se activa y desactiva a una velocidad definida por los siguientes parámetros. (Para los detalles del comportamiento del relé en condiciones de autoprotección, ver ***Relés varios*** *en la página 66.)*

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.11.3.1. Activar

Activa/desactiva el control del relé de totalizador externo.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.11.3.2. Multiplicador

Utilice este parámetro para hacer aumentar o disminuir el totalizador externo, según fuere necesario.

Valores	Rango: **0.0000001 to 99999.000**
	Por defecto: 1,000

Esto permite al relé del totalizador seleccionar diferentes valores de volumen.

Ejemplo:
Para seleccionar una vez cada 4310 unidades, ponga el *2.11.3.2. Multiplicador* en 4310.

2.11.3.3. Tiempo de conmutación del relé

El tiempo en segundos entre dos cambios de estado del relé.

Valores	Rango: **0,1 a 1024,0**
	Por defecto: 0,2

2.11.3.4. Relé asignado

Determina el relé asignado al control del totalizador externo.

Opciones	*	RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.11.3.5. Lógica relé

Utilice este parámetro para cambiar el comportamiento del relé asignado al control del totalizador externo.

Opciones	*	NORMALMENTE ABIERTO
		NORMALMENTE CERRADO

El funcionamiento del contacto del relé es NORMALMENTE CERRADO para las alarmas y NORMALMENTE ABIERTO para los controles.

Por defecto, un contacto de control está **Normalmente Abierto**. Para *2.11.3.3.Tiempo de conmutación del relé* la bobina del relé correspondiente está en tensión. Al poner este parámetro en **Normalmente Cerrado**, la bobina del relé quedará fuera de tensión durante la fase de activación.

2.11.4. Muestrador externo

Disponible sólo en LUT430 (modelo bombeo y caudal) y en LUT440 (modelo OCM).

Esta función utiliza un relé para transmitir una señal a un aparato de muestreo de caudal cuando determinado volumen de material ha pasado a través de un sistema (definido por el Multiplicador) o al cabo de un determinado lapso de tiempo (definido por el Intervalo). El relé se activa y desactiva a una velocidad definida por los siguientes parámetros. (Para los detalles del comportamiento del relé en condiciones de autoprotección, ver ***Relés varios*** *en la página 66.)*

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.11.4.1. Activar

Activa/desactiva el control del relé del muestrador de caudal.

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.11.4.2. Multiplicador

Utilice este parámetro para hacer aumentar o disminuir el muestrador externo, según fuere necesario.

Valores	Rango: **0,0000001 a 99999,000**
	Por defecto: 1,000

Esto permite al relé del muestrador seleccionar diferentes valores de volumen.

Ejemplo:

Para seleccionar una vez cada 4310 unidades de caudal, ponga el *2.11.4.2. Multiplicador* en 4310.

2.11.4.3. Intervalo

El intervalo en horas desde la activación del relé hasta la siguiente activación.

Valores	Rango: **0,10 a 99999,00**
	Por defecto: 1.00

Defina la hora de activación del relé en condiciones de bajo caudal.

2.11.4.4. Tiempo de conmutación del relé

El tiempo en segundos entre dos cambios de estado del relé.

Valores	Rango: **0,1 a 1024,0**
	Por defecto: 0.2

Este valor debe ser mayor que la *2.11.4.3.Intervalo* o nunca se reiniciará el relé.

2.11.4.5. Relé asignado

Determina el relé asignado al control del muestrador de caudal.

Opciones	*	RELÉ 1
		RELÉ 2
		RELÉ 3

2.11.4.6. Lógica relé

Utilice este parámetro para cambiar el comportamiento del relé asignado al control del muestrador de caudal.

Opciones	*	NORMALMENTE ABIERTO
		NORMALMENTE CERRADO

El funcionamiento del contacto del relé es NORMALMENTE CERRADO para las alarmas y NORMALMENTE ABIERTO para los controles.

Por defecto, un contacto de control está **Normalmente Abierto**. Para *2.11.4.3.Intervalo* la bobina del relé correspondiente está en tensión. Al poner este parámetro en **Normalmente Cerrado**, la bobina del relé quedará fuera de tensión durante la fase de activación.

2.12. Procesamientos de ecos

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.12.1. Temperatura y velocidad

2.12.1.1. Velocidad del sonido

*El valor ajustado con base en las características del aire **Velocidad del sonido a 20 grados C (2.12.1.5.)** con respecto a **Temperatura de proceso (2.12.1.2.)**.*

Valores	Rango: **125,000 a 20000,000** m/s
	Por defecto: 344,130 m/s

Alternativamente, introduzca la velocidad actual del sonido (si se le conoce) o efectúe una calibración *2.12.1.6.Velocidad del sonido auto*. El valor siempre está indicado en m/s.

2.12.1.2. Temperatura de proceso

Ver la temperatura del transductor en °C.

Si **Fuente de temperatura (2.12.1.3.)** está definido para cualquier valor diferente de **Temperatura fija (2.12.1.4.)**, el valor visualizado es la temperatura medida. Si la fuente de temperatura está definida como **Temperatura fija**, se visualiza el valor **Temperatura fija (2.12.1.4.)**.

2.12.1.3. Fuente de temperatura

La fuente de la lectura de temperatura utilizada para ajustar la velocidad del sonido.

Opciones	*	TRANSDUCTOR
		TEMPERATURA FIJA
		EXTERNA TS-3
		PROMEDIO DE SENSORES (Transductor y TS-3)

Con este valor predeterminado, el SITRANS LUT400 utiliza el sensor de temperatura interno del transductor (estándar en todos los transductores EchoMax de Siemens).

Si el transductor no tiene un sensor de temperatura interno, se puede utilizar el valor de temperatura fija o un sensor de temperatura TS-3 externo.

Si la temperatura atmosférica del haz acústico varía con la distancia desde el transductor, conecte un sensor de temperatura TS-3 y el transductor de temperatura/ultrasónico y seleccione el promedio de sensores (transductor y TS-3).

En gases diferentes de aire, la variación de la temperatura puede no corresponder a la variación de la velocidad del sonido. En estos casos, apague el sensor de temperatura, seleccione el valor Temperatura fija y defina una temperatura fija [ver **Temperatura fija (2.12.1.4.)**].

Si se selecciona el valor Transductor de temperatura/ultrasónico, Sensor de temperatura TS-3 o Promedio de sensores, se visualizará un error en los sensores de temperatura en caso de que el sensor aparezca abierto o corto.

En caso de un fallo en el sensor de temperatura del transductor, se puede definir la fuente de temperatura como FIJA. Esto permite al aparato seguir midiendo (y no se visualizará error alguno de cable) hasta que se reemplace el transductor. Una vez reemplazado, vuelva a poner la fuente de temperatura en su valor original.

2.12.1.4. Temperatura fija

Utilice esta función si no se utiliza un aparato sensible a la temperatura.

Valores	Rango: **-100,0 a +150,0** °C
	Por defecto: +20,0 °C

Introduzca la temperatura (en °C) de la atmósfera en el haz acústico del transductor. Si la temperatura varía con la distancia desde el transductor, introduzca la temperatura promedio.

2.12.1.5. Velocidad del sonido a 20 grados C

Se utiliza este valor para calcular automáticamente la velocidad del sonido.

Valores	Rango: **125,000 a 20000,000** m/s
	Por defecto: 344,13 m/s

Si se conoce la velocidad del sonido en la atmósfera del haz acústico a 20°C (68 °F) y las características de velocidad del sonido con respecto a la temperatura son similares a aquellas del **aire** (344,1 m/s), introduzca la velocidad del sonido. Las unidades están visualizadas en metros por segundo (m/s).

2.12.1.6. Velocidad del sonido auto

Nota: La velocidad del sonido auto admite ajustes sólo para el valor de distancia.

Ajusta la velocidad del sonido y cambia los cálculos de medida de la distancia. Definida en 2.1.1.UNIDAD (SENSOR).

Valores	Rango: **0,000 a 60,000**

Condiciones para el uso de esta función:

- La atmósfera del haz acústico es diferente del aire
- No se conoce la temperatura de la atmósfera del haz acústico
- La exactitud de la lectura es aceptable sólo a niveles de material más altos

Para obtener mejores resultados, calibre con el nivel a un valor conocido cerca del punto de calibración mínimo.

Mediante la velocidad del sonido auto:

Comience con una distancia estable a un valor conocido de distancia alto (valor de distancia bajo igual al valor de distancia bajo).

1. Revise la medida de distancia mediante la LUI durante aproximadamente 30 segundos para verificarla repetidamente.
2. Mida la distancia real (por ejemplo, con una cinta de medición).
3. Introduzca la distancia real, definida en *2.1.1.UNIDAD (SENSOR)*.

Repita este procedimiento si las condiciones de tipo de atmósfera, concentración o temperatura son diferentes de aquellas que había cuando se realizó la última calibración de la velocidad del sonido.

Nota: En gases diferentes de aire, la variación de la temperatura puede no corresponder a la variación de la velocidad del sonido. Apague el sensor de temperatura y utilice una temperatura fija.

2.12.2. Selección eco

2.12.2.1. Algoritmo

Selecciona el algoritmo que se debe aplicar al perfil de eco para extraer el eco verdadero.

Opciones		TF	**T**RUE **F**IRST	Eco Primero verdadero
		TR	**TR**ACKER	Seguidor
		L	**L**ARGEST ECHO	Eco más grande
	*	BLF	**B**EST **F-L**	Mejor del eco primero y más Grande
		ALF	**A**REA **L**ARGEST **F**IRST	Área, Más grande y Primero

Para más detalles, ver **Algoritmo** en la página 257.

Parámetros

2.12.2.2. Umbral de eco

Define la fiabilidad mínima del eco que éste debe satisfacer para impedir la situación de Pérdida de eco y el vencimiento del temporizador de seguridad intrínseca (LOE). Cuando ***Fiabilidad (3.2.9.2.)*** *excede* ***Umbral de eco (2.12.2.2.)****, se acepta el eco como válido y se le evalúa.*

Valores	Rango: **-20 a 128**
	Por defecto: 5

Utilice esta función cuando se indique un nivel de material incorrecto.

2.12.2.3. Alisado eco

Alise los picos del perfil de eco.

Valores	Rango: **0 a 50** intervalos[a] (mayor = más ancho)
	Por defecto: 0

a. un intervalo = 24,5 microsegundos

Utilice esta función al supervisar sólidos si el nivel indicado fluctúa ligeramente a través de la superficie supervisada. Introduzca la cantidad necesaria (en ms) de alisado del perfil de eco. Cuando se introduce un valor, se introduce el valor aceptable más cercano.

2.12.2.4. Filtro eco estrecho

Filtra ecos de una anchura específica

Valores	Rango: **0 a 14** intervalos[a] (mayor = más ancho)
	Por defecto: 2

a. un intervalo = 24,5 microsegundos

Utilice esta interferencia de haz acústico del transductor (por ejemplo, peldaños de escalera). Introduzca la anchura de los ecos falsos (en grupos de 25 ms) que se debe retirar del perfil de eco. [Por ejemplo, seleccione el valor de 3 para retirar 75 ms (3 x 25 ms) de ecos falsos del perfil.]

Cuando se introduce un valor, se introduce el valor aceptable más cercano.

2.12.2.5. Detección de inmersión

Activa/Desactiva la detección de inmersión.

Valores		Activado
	*	Desactivado

(Se debe instalar primero la máscara de detección de inmersión en el transductor). Cuando este parámetro está activado y se inmerge el transductor:

- se visualiza el código de error 26 (ver **Código de fallo general** en la página 231),
- la salida mA avanza inmediatamente a **Límite mA mínimo (2.5.5.)** o **Límite mA máximo (2.5.6.)**, como se define en la aplicación,
- DISTANCIA está definida en cero (lo que corresponde a un nivel alto),
- las bombas y alarmas funcionan normalmente (según el nivel) pero permanecen activas (o se activan si no lo estaban).

La situación de inmersión perdura mientras que el transductor esté sumergido. Se debe entonces detectar un eco válido antes de que el temporizador LOE expire o el aparato entrará en una situación de autoprotección (ver *2.4. Autoprotección*).

2.12.3. Ajuste curva TVT

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.12.3.1. Supresión automática de falsos ecos (TVT automática)

*Se utiliza junto con **Rango de Supresión automática de falsos ecos (2.12.3.2.)** para filtrar falsos ecos en un tanque con obstrucciones conocidas. Una 'TVT aprendida' (umbral que varía con el tiempo) reemplaza la TVT predeterminada en un rango especificado. Ver **Modo de configuración y supresión automática de falsos ecos** en la página 258 para obtener una explicación detallada.*

Notas:
- Asegúrese que el nivel de material esté por debajo de todas las obstrucciones conocidas cuando se utilice la Supresión automática de falsos ecos para aprender el perfil de eco. (Se recomienda un tanque vacío o casi vacío).
- Anote la distancia al nivel del material cuando el Eco Falso Automático se adapta al entorno. Defina el rango de supresión automática de falsos ecos para una distancia corta para evitar que se filtre el eco del material.
- Defina la Supresión automática de falsos ecos y el Rango de supresión automática de falsos ecos durante el arranque, si fuere posible.
- Se debe realizar todos los otros ajustes y concordancia (tales como *2.12.2.4. Filtro eco estrecho*, *2.12.2.3. Alisado eco*, *2.12.3.3. Nivel de elevación*, etc.) antes de utilizar la Supresión automática de falsos ecos, para asegurarse que el perfil aprendido sea representativo.

a) Determine el Rango de supresión automática de falsos ecos. Mida la distancia real entre el punto de referencia del sensor y la superficie del material con una cuerda o cinta de medida.
b) Reste 0.5 m (20") de esta distancia y utilice el valor resultante.

Para ajustar la Supresión automática de falsos ecos mediante el SIMATIC PDM:

Abra el menú **Aparato – Utilidades perfil eco** y haga clic en la ficha **Supresión automática de falsos ecos.**

(Para obtener instrucciones detalladas, ver *Supresión automática de falso eco* en el Manual de comunicaciones del LUT400[1].)

Parámetros

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21)

Para ajustar la Supresión automática de falsos ecos mediante los botones pulsadores locales:

Opciones		OFF	Se utilizará TVT predeterminado
	*	ON	Se utilizará TVT 'Learn'
		LEARN (APRENDER)	'Aprenda' el TVT

c) Vaya a **Ajuste (2.)** > **Procesamientos de ecos (2.12.)** > **Ajuste curva TVT (2.12.3.)** > **Rango de Supresión automática de falsos ecos (2.12.3.2.)**, e introduzca el valor calculado en el paso b).
d) Vaya a **Ajuste (2.)** > **Procesamientos de ecos (2.12.)** > **Ajuste curva TVT (2.12.3.)** > **Supresión automática de falsos ecos (TVT automática) (2.12.3.1.)**, y pulse **la flecha DERECHA** para abrir el Modo Edición
e) Seleccione **Learn** (Aprender). El aparato pasará automáticamente a **On** (utilizar TVT aprendida) al cabo de algunos segundos.

2.12.3.2. Rango de Supresión automática de falsos ecos

Especifica el rango en el que se utiliza TVT aprendida (ver ***Supresión automática de falsos ecos (TVT automática)*** *en la página 183 para más detalles).*

Valores	Rango: **0,000** a **60,000 m**
	Por defecto: 1,000

a) Calcular el rango según **Supresión automática de falsos ecos (TVT automática) (2.12.3.1.)** los pasos a) y b).
b) Pulse la **flecha DERECHA** para abrir el modo Edición.
c) Introduzca el nuevo valor y pulse la **flecha DERECHA** para aceptarlo.
d) Vaya a **Ajuste (2.)** > **Procesamientos de ecos (2.12.)** > **Ajuste curva TVT (2.12.3.)** > **Supresión automática de falsos ecos (TVT automática) (2.12.3.1.)**, y defina el valor.

2.12.3.3. Nivel de elevación

Define la altura a la que se encuentra el TVT (Umbral en función del tiempo) por encima del piso de ruido del perfil de eco, como porcentaje de la diferencia entre el máximo del eco mayor en el perfil y el piso de ruido. Ver ***Ejemplo antes de TVT automática (supresión automática de ecos falsos)*** *en la página 259 para una ilustración.*

Valores	Rango: **0** a **100**
	Por defecto: **40**

Cuando el aparato se encuentra en el centro del tanque, se puede bajar el nivel de elevación de TVT para aumentar el nivel de fiabilidad del eco mayor.

2.12.3.4. Modo de configuración

Activa/desactiva la configuración de la curva TVT.

Opciones		ON
	*	OFF

Activar el Modo de configuración TVT antes de la utilización *2.12.4.Configuración de la curva TVT*. Poner la configuración de la curva TVT **ON** y **OFF** al supervisar el efecto de toma del verdadero eco.

2.12.4. Configuración de la curva TVT

Ajusta el TVT (Umbral en función del tiempo) en un rango especificado (punto de inflexión en el TVT). Esto permite modificar la forma del TVT para evitar los ecos indeseados. Existen 40 puntos de inflexión dispuestos en 5 grupos. (Recomendamos utilizar el SIMATIC PDM para acceder a esta función).

Para utilizar la configuración del la curva TVT mediante el SIMATIC PDM:

a) Abra el menú **Device** (Aparato) – **Echo Profile Utilities** (Utilidades perfil eco) y haga clic en **Configuración curva TVT.** (Para más detalles, ver *Formador TVT* en el Manual de comunicaciones del LUT400[1].)

Para utilizar la configuración de curva TVT mediante los botones pulsadores locales:

a) Vaya a **Ajuste (2.)** > **Procesamientos de ecos (2.12.)** > **Ajuste curva TVT (2.12.3.)** > **Modo de configuración (2.12.3.4.),** y selecciones **ON**.
b) Del menú Ajuste curva TVT, con la **flecha IZQUIERDA** vaya al menú Procesamiento señal, y con la **flecha ABAJO** a Configuración de curva TVT. Con la **flecha DERECHA** entre en el menú Configuración de curva TVT y utilice la **flecha DERECHA** para editar **Punto de inflexión 1-8 (2.12.4.1.)**.
c) Abra TVT punto de inflexión 1 e introduzca el valor de desfase TVT (entre –50 y 50).
d) Vaya al siguiente punto TVT Punto de inflexión y repita los pasos c) y d) hasta haber introducido todos los valores de puntos de inflexión deseados.

2.12.4.1. Punto de inflexión 1-8

Valores	Rango: **–50** a **50** dB
	Por defecto: **0** dB

2.12.4.2. Punto de inflexión 9-16

Valores	Rango: **–50** a **50** dB
	Por defecto: **0** dB

2.12.4.3. Punto de inflexión 17-24

Valores	Rango: **–50** a **50** dB
	Por defecto: **0** dB

2.12.4.4. Punto de inflexión 25-32

Valores	Rango: **–50** a **50** dB
	Por defecto: **0** dB

2.12.4.5. Punto de inflexión 33-40

Valores	Rango: **–50** a **50** dB
	Por defecto: **0** dB

Parámetros

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21)

2.12.5. Valores medidos

Sólo lectura. Permite ver los valores medidos para diagnóstico.

Para acceder a los valores medidos mediante el SIMATIC PDM:
Abra el menú **Ver – Variables de proceso.**

> **Nota:** Estos parámetros mostrarán el valor simulado en modo simulación (ver **Proceso de simulación** en la página 122).

2.12.5.1. Medida de nivel

La distancia a la superficie supervisada con referencia en el ***Punto de calibración mínimo (2.2.1.)****, definida en* ***UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)****.*

2.12.5.2. Medida de espacio

La distancia a la superficie supervisada con referencia en el ***Punto de calibración máximo (2.2.2.)****, definida en* ***UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)****.*

2.12.5.3. Medida de distancia

La distancia a la superficie supervisada con referencia en la cara del transductor (punto de referencia del sensor), definida en ***UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)****.*

2.12.5.4. Medida de volumen

El volumen calculado del tanque (calculado con base en el nivel y escalado según la forma del tanque) en ***Unidades de volumen (2.6.2.)****.*

2.12.5.5. Medida de altura

Disponible sólo en LUT430 (modelo bombeo y caudal) y en LUT440 (modelo OCM).
Corresponde a la altura [la distancia de ***Desfase de altura cero (2.15.3.5.)*** *a la superficie supervisada en* ***UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)****].*

2.12.5.6. Medida de caudal

Disponible sólo en LUT430 (modelo bombeo y caudal) y en LUT440 (modelo OCM).

El caudal calculado, definido en ***Unidades de caudal (2.15.3.7.)****.*

2.13. Pantalla

> **Nota:** Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.13.1. Retroiluminación de la pantalla local

Tiempo que la retroiluminación permanece encendida.

Opciones		OFF
	*	ON
		TIMED (activada durante cinco minutos después de haber pulsado la tecla - tiene efecto sólo en Vista de medida)

Disponible sólo a través de LUI.

Parámetros

2.13.2. Contraste LCD

El valor de fábrica está previsto para una visualización óptima a temperatura ambiente y en condiciones de iluminación promedio. Los extremos de temperatura reducirán el contraste.

Valores	Rango: **0** (Contraste bajo) a **20** (Contraste alto)
	Por defecto: **10**

Ajuste el valor para mejorar la visibilidad a diferentes temperaturas y luminosidades.

Disponible sólo a través de LUI y de navegador web

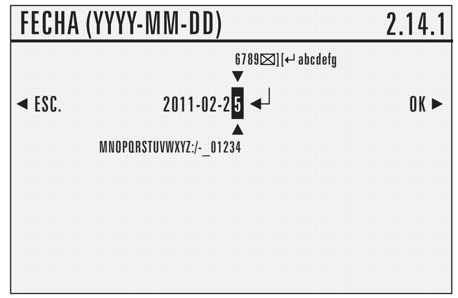
2.14. Fecha y hora

Introduzca la fecha y la hora con los botones pulsadores locales.

El modo **Edición** parámetros muestra un editor de cadenas de caracteres.

Utilización del editor de cadenas de caracteres:

a) Utilice la **flecha DERECHA/IZQUIERDA** para seleccionar la posición del carácter en el campo de parámetro que se desea editar.



b) Cuando cada carácter está resaltado (seleccionado), utilice las **flechas ARRIBA/ ABAJO** para cambiar el carácter.
- Utilice la **flecha ABAJO** para seleccionar un carácter de la cadena de caracteres ***encima*** del valor del parámetro.
- Utilice la **flecha ARRAIVA** para seleccionar un carácter de la cadena de caracteres ***debajo*** del valor del parámetro.

c) Para salir sin guardar las modificaciones, pulse la **flecha IZQUIERDA** continuamente hasta que se resalte **ESC**. Pulse la **flecha IZQUIERDA** otra vez para salir sin guardar los cambios. En caso contrario, cuando un nuevo valor es correcto, pulse la **flecha DERECHA** de manera continua hasta que se resalte **OK**.

d) Pulse la **flecha DERECHA** para aceptar el nuevo valor. La pantalla de cristal líquido (LCD) regresa a la vista de parámetros y muestra la nueva selección. Revisión de la exactitud.

Caracteres especiales:

Carácter	Descripción	Función
:	dos puntos	introduce dos puntos en la cadena de caracteres
	espacio	introduce un espacio en la cadena de caracteres
/	barra oblicua	introduce una barra oblicua en la cadena de caracteres
-	guión	introduce un guión en la cadena de caracteres
_	guión inferior	introduce un guión inferior en la cadena de caracteres

Carácter	Descripción	Función
⊠	'x' en cuadro	suprime el carácter resaltado en la cadena de caracteres de texto
][	paréntesis cuadrados	inserta un espacio entre dos caracteres en una cadena de caracteres de texto (limitado a un espacio entre caracteres)
↵	tecla de flecha de retorno	suprime caracteres (incluso el carácter resaltado actual) hasta el final de la cadena de caracteres de texto

2.14.1. Fecha

La Fecha es la fecha corriente en el formato: AAAA-MM-DD.

Valores	Rango: **1900-01-01 a 2155-12-31**

2.14.2. Hora

La Hora es la hora corriente en formato de 24 horas: HH:MM[:SS].

Valores	Rango: **00:00:00 a 23:59:59**

Un valor para los segundos [:SS] es opcional. Si no se introduce un valor, el reloj indicará por defecto 0 segundos.

2.14.3. Cambio de hora de verano

Utilice los siguientes parámetros para activar y definir las fechas de inicio/fin durante el cambio de hora (horario de verano). (la hora de inicio/fin del día siempre aparece como 2:00 am.)

Ejemplo:

Ajuste el inicio del cambio de hora (horario de verano) al segundo domingo de febrero y el final de este cambio al primer domingo de noviembre:

Número ordinal de inicio = Segundo

Día de inicio = Domingo

Mes de inicio = Febrero

Número ordinal de fin = Primero

Día de fin = Domingo

Mes de fin = Noviembre

2.14.3.1. Activar

Activa/Desactiva el cambio de hora (Horario de verano)

Opciones		ACTIVADO
	*	DESACTIVADO

2.14.3.2. Número ordinal de inicio

El orden del día en el mes en que comenzará el cambio de hora.

Opciones		PRIMERO, SEGUNDO, TERCERO, CUARTO
	*	PRIMERO

Parámetros

2.14.3.3. Día de inicio

El día de la semana en el que comenzará el cambio de hora.

Opciones		DOMINGO, LUNES, MARTES, MIÉRCOLES, JUEVES, VIERNES, SÁBADO
	*	DOMINGO

2.14.3.4. Mes de inicio

El mes en que comenzará el cambio de hora.

Opciones		ENERO, FEBRERO, MARZO, ABRIL, MAYO, JUNIO, JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE, OCTUBRE, NOVIEMBRE, DECIEMBRE
	*	ENERO

2.14.3.5. Número ordinal de fin

El orden del día en el mes en que terminará el cambio de hora..

Opciones		PRIMERO, SEGUNDO, TERCERO, CUARTO
	*	PRIMERO

2.14.3.6. Día de fin

El día de la semana en el que terminará el cambio de hora.

Opciones		DOMINGO, LUNES, MARTES, MIÉRCOLES, JUEVES, VIERNES, SÁBADO
	*	DOMINGO

2.14.3.7. Mes de fin

El mes en que terminará el cambio de hora.

Opciones		ENERO, FEBRERO, MARZO, ABRIL, MAYO, JUNIO, JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE, OCTUBRE, NOVIEMBRE, DECIEMBRE
	*	ENERO

2.15. Caudal

Disponible sólo en LUT430 (modelo bombeo y caudal) y en LUT440 (modelo OCM)..

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.15.1. Elemento primario de medida (PMD)

El tipo de elemento primario de medida (PMD) utilizado

Valores	*	OFF (ningún cálculo)
		APARATOS EXPONENCIALES
		CANALETA RECTANGULAR BS-3680
		CR HORIZONTAL DE PUNTA REDONDA BS-3680
		CANALETA TRAPEZOIDE BS-3680
		CANALETA EN U BS-3680
		VERTEDOR DE CRESTA FINITO BS-3680
		RECT. PLACA DELGADA VERTEDOR BS-3680
		VERTEDOR DE MUESCA EN V PLACA DELGADA BS-3680
		RECT. VERTEDOR CONTRAÍDO
		TUBO REDONDO
		CANALETA PALMER BOWLUS
		CANALETA H
		CAUDAL DE ALTURA UNIVERSAL

El LUT400 está preprogramado para cálculos comunes de caudal PMD. Si su PMD no figura en la lista, utilice el cálculo de caudal universal. Ver Soporte de cálculo universal en la página 116.

2.15.2. Altura cero automática

Calibra 2.15.3.5.Desfase de altura cero (definido en 2.1.1.UNIDAD (SENSOR)) con base en las medidas de la altura real.

Valores	Rango: **-60,000 a 60,000**
	Por defecto: 0,000

Utilice este parámetro cuando la altura indicada es constantemente superior o inferior a una cantidad fija.

Antes de utilizar esta función, verifique que los siguientes parámetros sean correctos:

- *2.2.1.Punto de calibración mínimo*
- *2.12.1.2.Temperatura de proceso*

Con ALTURA estable...

a) Mida la altura real (por ejemplo con una cinta de medida o una regla dura)

b) Introduzca el valor altura real

La desviación entre el valor de altura introducido y el valor calibrado se guarda en *2.15.3.5.Desfase de altura cero*.

2.15.3. Ajuste básico

2.15.3.1. Método de cálculo del caudal

Ajusta el método de cálculo del caudal.

Opciones	*	ABSOLUTO
		COCIENTIMÉTRICO

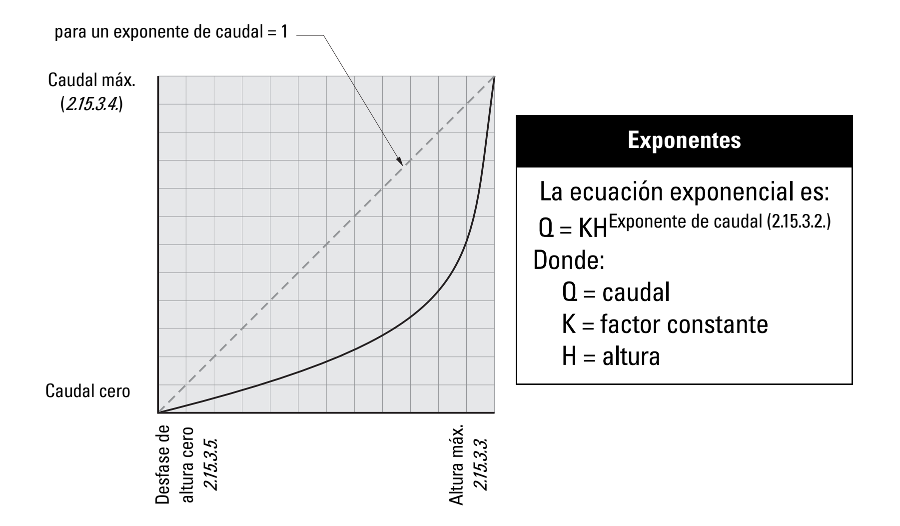
Ajuste este parámetro a **Cocientimétrico** sólo si el elemento primario de medida (PMD) admite los cálculos cocientimétricos. (Anótese que la canaleta Palmer Bowlus y la canaleta H admiten sólo cálculos cocientimétricos) Para más detalles sobre los cálculos Absoluto y Cocientimétrico, ver **Método de cálculo del flujo** en la página 266.

2.15.3.2. Exponente de caudal

El exponente de la fórmula de cálculo de caudal.

Valores	Rango: **-999,000 a 9999,000**
	Por defecto: 1,550

Utilice este parámetro si el PMD está definido como **Aparatos exponenciales**. Crea una curva exponencial con puntos extremos definidos por *2.15.3.3.Altura máxima* y *2.15.3.5.Desfase de altura cero* y con la curva basada en el exponente especificado.



Utilice el exponente especificado por el fabricante del PMD, si lo hubiere, o material de referencia pertinente para supervisión del canal abierto.

Parámetros

2.15.3.3. Altura máxima

El valor de nivel máximo asociado con el PMD, que trabaja junto con 2.15.3.4.Caudal máximo a 20 mA para los cálculo cocientimétricos. (Definido en 2.1.1.UNIDAD (SENSOR)).

Valores	Rango: **0,000 a 60,000**
	Por defecto: 60,000

Éste representa el nivel de altura más alto que el elemento primario de medida (PMD) admite y trabaja junto con *2.15.3.4.Caudal máximo a 20 mA* para definir el punto más alto en la curva exponencial. Utilícela cuando el PMD requiera una altura máxima y un punto de referencia de caudal. Se debe definir la Altura máxima para todos los PMD Absolutos y Cocientimétricos.

2.15.3.4. Caudal máximo a 20 mA

El caudal máximo asociado con 2.15.3.3.Altura máxima mostrado en 2.15.3.7.Unidades de caudal.

Valores	Rango: **0 a 9999999**
	Por defecto: 100

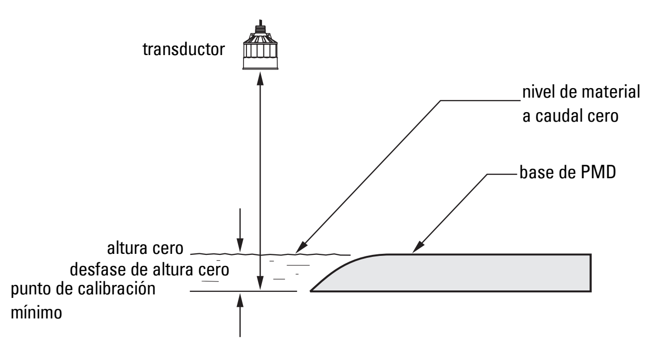
Éste representa el caudal al nivel de altura más alto que el elemento primario de medida (PMD) admite y trabaja junto con *2.15.3.3.Altura máxima* para definir el punto más alto en la curva exponencial. Utilícela cuando el PMD requiera una altura máxima y un punto de referencia de caudal. Se debe definir el Caudal máximo para todos los PMD Absolutos y Cocientimétricos.

2.15.3.5. Desfase de altura cero

La diferencia (positiva o negativa) entre el punto de calibración mínimo y la altura cero (nivel a caudal cero), definida en 2.1.1.UNIDAD (SENSOR).

Valores	Rango: **-60,000 a 60,000**
	Por defecto: 0,000

Se puede utilizar esta función para la mayor parte de los vertedores y algunas canaletas (por ejemplo, Palmer Bowlus) en los que el cero de referencia se encuentra a una elevación superior al fondo del canal.



2.15.3.6. Coma decimal de caudal

El número máximo de puestos decimales que se visualiza.

Opciones	*	NINGÚN DÍGITO	ningún dígito después de la posición de la coma
		1 DÍGITO	1 dígito después de la posición de la coma
		2 DÍGITOS	2 dígitos después de la posición de la coma
		3 DÍGITOS	3 dígitos después de la posición de la coma

2.15.3.7. Unidades de caudal

Las unidades de volumen utilizadas para mostrar el caudal total.

Opciones	*	L/S (Litros por segundo)
		L/MIN (Litros por minuto)
		CUFT/S (Pies cúbicos por segundo)
		CUFT/D (Pies cúbicos por día)
		GAL/MIN (Galones EE.UU. por minuto)
		GAL/D (Galones EE.UU. por día)
		IMPGAL/MIN (Galones Reino Unido por minuto)
		IMPGAL/D (Galones Reino Unido por día)
		CUM/H (Metros cúbicos por hora)
		CUM/D (Metros cúbicos por día)
		DEFINIDO POR EL USUARIO (unidades definidas en *2.15.3.8.Unidad definida por el usuario*)

2.15.3.8. Unidad definida por el usuario

Defina el texto de la unidad para visualizar el caudal actual cuando 2.15.3.7.Unidades de caudal están como ***definidas por el usuario.*** *Limitada a 16 caracteres ASCII.*

Notas: El texto introducido está destinado sólo a la visualización. No hay ninguna conversión de unidad.

2.15.3.9. Anulación caudal bajo

Elimina la actividad del totalizador para los niveles de altura a un valor de anulación o por debajo de éste.

Valores	Rango: **0,000 a 60,000**
	Por defecto: 0,000

Introduzca la altura mínima en *2.1.1.UNIDAD (SENSOR)* cuando deba cesar la actividad del totalizador.

2.15.4. Dimensiones elemento primario

Las dimensiones del elemento primario de medida (PMD). (Las dimensiones del tanque, del pozo húmedo o del depósito son muy importantes si se requiere volumen).

La siguiente tabla es una referencia para los parámetros que se deben definir para cada PMD. Las definiciones de los parámetros siguen la tabla.

PMD admitido	Dimensiones necesarias
Aparatos exponenciales	
	2.15.3.2. Exponente de caudal
	2.15.4.1. Factor K
Canaleta rectangular BS-3680	
	2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto - anchura de aproximación B
	2.15.4.6. Dimensión 2 canal abierto - anchura de garganta b
	2.15.4.7. Dimensión 3 canal abierto - altura del lomo p
	2.15.4.8. Dimensión 4 canal abierto - longitud de garganta L
Vertedor de cresta horizontal de punta redonda BS-3680	
	2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto - anchura de cresta b
	2.15.4.6. Dimensión 2 canal abierto - altura del lomo p
	2.15.4.7. Dimensión 3 canal abierto - longitud de cresta L
Canaleta trapezoide **BS-3680**	
	2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto - anchura de aproximación B
	2.15.4.6. Dimensión 2 canal abierto - anchura de garganta b
	2.15.4.7. Dimensión 3 canal abierto - altura del lomo p
	2.15.4.8. Dimensión 4 canal abierto - longitud de garganta L
	2.15.4.3. Pendiente
Canaleta en U BS-3680	
	2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto - diámetro de aproximación Da
	2.15.4.6. Dimensión 2 canal abierto - diámetro de garganta D
	2.15.4.7. Dimensión 3 canal abierto - altura del lomo p
	2.15.4.8. Dimensión 4 canal abierto - longitud de garganta L
Vertedor de cresta finito BS-3680	
	2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto - anchura de cresta b
	2.15.4.6. Dimensión 2 canal abierto - altura del lomo p
	2.15.4.7. Dimensión 3 canal abierto - longitud de cresta L

PMD admitidos (continuación)	
Vertedor rectangular de placa delgada BS-3680	
	2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto - anchura de aproximación B
	2.15.4.6. Dimensión 2 canal abierto - anchura de cresta b
	2.15.4.7. Dimensión 3 canal abierto - altura del lomo p
Vertedor de muesca en V de placa delgada BS-3680	
	2.15.4.2. Ángulo de corte en V
Vertedor rectangular contraído	
	2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto - anchura de cresta b
Tubo redondo	
	2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto - diámetro interior D del tubo
	2.15.4.3. Pendiente
	2.15.4.4. Coeficiente de rugosidad
Canaleta Palmer Bowlus	
	2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto - anchura máxima de la canaleta hmáx
Canaleta H	
	2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto - altura enumerada máxima hmáx
Caudal de altura universal	
	2.15.5.1.1. Altura 1 (hasta 32)
	2.15.5.1.2. Caudal 1 (hasta 32)

2.15.4.1. Factor K

La constante utilizada en la fórmula de cálculo de caudal sólo para el cálculo absoluto de un aparato exponencial.

Valores	Rango: **-999,000 a 9999,000**
	Por defecto: 1,000

Utilice este parámetro si el PMD está definido como **Aparatos exponenciales**. Se utiliza el factor de constante para crear una curva exponencial con puntos extremos definidos por *2.15.3.3. Altura máxima* y *2.15.3.5. Desfase de altura cero*, y con la curva basada en el exponente especificado.

2.15.4.2. Ángulo de corte en V

Se utiliza el ángulo de corte en V en la fórmula de cálculo del caudal.

Valores	Rango: **25,000 a 95,000**
	Por defecto: 25,000

Utilícelo cuando el PMD esté definido como Vertedor de corte en V de placa delgada.

2.15.4.3. Pendiente

Se utiliza la pendiente de caudal en la fórmula de cálculo del caudal.

Valores	Rango: **-999,000 a 9999,000**
	Por defecto: 0,000

Utilícelo cuando el PMD esté definido como Canaleta trapezoide o Tubo redondo.

2.15.4.4. Coeficiente de rugosidad

Se utiliza el coeficiente de rugosidad de caudal en la fórmula de cálculo del caudal.

Valores	Rango: **-999,000 a 9999,000**
	Por defecto: 0,000

Utilícelo cuando el PMD esté definido como Tubo redondo.

2.15.4.5. Dimensión 1 canal abierto
2.15.4.6. Dimensión 2 canal abierto
2.15.4.7. Dimensión 3 canal abierto
2.15.4.8. Dimensión 4 canal abierto

Ver la tabla en **Dimensiones elemento primario (2.15.4.)** para relacionar la Dimensión canal abierto 1-4 a una dimensión específica para cada elemento primario de medida admitido directamente. Para los PMD no admitidos directamente (*caudal de altura universal*), utilice un cálculo de caudal universal. Ver **Soporte de cálculo universal** en la página 116.

Para obtener más información sobre PMD, ver **Supervisión de canal abierto (OCM)** en la página 97.

2.15.5. Altura universal contra Caudal

En la siguiente tabla, introduzca los puntos de inflexión Altura y Caudal para PMD universales.

Puntos de inflexión de altura: Los puntos de inflexión de altura para los que se conoce el caudal, definidos en ***UNIDAD (SENSOR) (2.1.1.)****.*

Puntos de inflexión de caudal: El caudal que corresponde a cada punto de inflexión de altura introducido, definido en ***Unidades de caudal (2.15.3.7.)****.*

Valores de altura	Rango: **0,000 a 60,000**
	Por defecto: 0,000
Valores de caudal	Rango: **0 a 9999999**
	Por defecto: 0

Ver **Soporte de cálculo universal** en la página 116 para los detalles sobre la manera de especificar caudales universales.

Parámetros

Introducir los puntos de inflexión mediante el SIMATIC PDM:

Ver *Puesta en marcha rápida (Caudal)* en el Manual de comunicaciones del LUT400[1].

2.15.5.1. Tabla 1-8

2.15.5.1.1. Altura 1

2.15.5.1.2. Caudal 1

2.15.5.2. Tabla 9-16

2.15.5.2.1. Altura 9

2.15.5.2.2. Caudal 9

2.15.5.3. Tabla 17-24

2.15.5.3.1. Altura 17

2.15.5.3.2. Caudal 17

2.15.5.4. Tabla 25-32

2.15.5.4.1. Altura 25

2.15.5.4.2. Caudal 25

2.16. Totalizadores

Disponible sólo en LUT430 (modelo bombeo y caudal) y en LUT440 (modelo OCM)..

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

2.16.1. Totalizador diario

Sólo lectura. Valor actual del totalizador diario. (Se reinicia automáticamente todos los días y el usuario puede reiniciarlo).

Valores	Rango: **0,00 a 999999999**
	Por defecto: **0,00**

2.16.2. Totalizador en servicio

Sólo lectura. Valor actual del totalizador en funcionamiento. (sólo el usuario puede reiniciarlo).

Valores	Rango: **0,00 a 999999999**
	Por defecto: **0,00**

2.16.3. Punto decimal del totalizador

Ajusta el número máximo de decimales que se debe visualizar.

Opciones		NINGÚN DÍGITO	ningún dígito después de la posición de la coma
		1 DÍGITO	1 dígito después de la posición de la coma
	*	2 DÍGITOS	2 dígitos después de la posición de la coma
		3 DÍGITOS	3 dígitos después de la posición de la coma

Parámetros

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21)

2.16.4. Multiplicador totalizador

Utilice esta función si el total de la pantalla de cristal líquido se incrementa en una cantidad demasiado grande (o demasiado pequeña).

Opciones		0,001
		0,01
		0,1
	*	1
		10
		100
		1000
		10.000
		100.000
		1.000.000
		10.000.000

Introduzca el factor (sólo potencias de 10) por el que se dividirá el caudal real, antes de aparecer en la pantalla de cristal líquido. Utilice un valor como aquel del totalizador de ocho dígitos que no se enrolla entre las lecturas.

Ejemplo: Para una visualización del total en la pantalla de cristal líquido en miles de unidades de caudal, introduzca 1000.

2.16.5. Reiniciar totalizador diario

*Seleccione **SÍ** para poner en cero el valor del totalizador diario.*

Opciones	*	NO
		SÍ

2.16.6. Reiniciar totalizador de funcionamiento

*Seleccione **SÍ** para poner en cero el valor del totalizador de funcionamiento.*

Opciones	*	NO
		SÍ

3. Diagnóstico

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

3.1. Identificación

Para editar los parámetros con un editor de cadenas de caracteres (*3.1.1.* a *3.1.5.*), ver **Utilización del editor de cadenas de caracteres:** en la página 187.

3.1.1. TAG

*Texto que se puede utilizar de cualquier manera. Un uso recomendado es una sola etiqueta para un aparato de campo en una planta. Limitado a 32 caracteres alfanuméricos (8 caracteres mediante HART). Aparece en la esquina superior izquierda de la pantalla en modo medición (ver **Pantalla de cristal líquido (LCD)** en la página 34).*

Parámetros

3.1.2. TAG largo

Texto que se puede utilizar de cualquier manera. Un uso recomendado es una sola etiqueta para un aparato de campo en una planta. Limitado a 32 caracteres alfanuméricos.

3.1.3. Descriptor

Texto que se puede utilizar de cualquier manera. Limitado a 32 caracteres ASCII (16 caracteres ASCII mediante HART). Uso recomendado no específico.

3.1.4. Mensaje

Texto que se puede utilizar de cualquier manera. Limitado a 32 caracteres ASCII. Uso recomendado no específico.

3.1.5. Fecha de instalación

Fecha en que se aceptó por primera vez el aparato (AAAA-MM-DD).

Fabricante

Sólo lectura. El fabricante del aparato (por ejemplo, Siemens).

Nombre del producto

Sólo lectura. Identifica el producto por el nombre (por ejemplo, SITRANS LUT400).

3.1.6. Producto

Sólo lectura. Identifica el producto por el nombre y la capacidad:

SITRANS LUT420 (Nivel)

SITRANS LUT430 (Bomba y Caudal)

SITRANS LUT440 (OCM)

3.1.7. Pedido No. (número de pedido en PDM)

Sólo lectura. Número de pedido para la configuración del aparato actual (por ejemplo: 7ML5050-0CA10-1DA0).

3.1.8. Número de serie

Sólo lectura. Número de serie único del aparato, definido en la fábrica.

3.1.9. Número de conjunto final

Entero utilizado para identificar el aparato en el sitio, por ejemplo. introduzca '2' para indicar el segundo SITRANS LUT400 en aplicación.

3.1.10. Versión de hardware

Sólo lectura. Corresponde al hardware electrónico del aparato de campo.

3.1.11. Versión de firmware

Sólo lectura. Corresponde al software o firmware integrado en el aparato de campo.

3.1.12. versión del cargador

Sólo lectura. Corresponde al software utilizado para actualizar el aparato de campo.

Versión de la EDD

Sólo lectura. Corresponde a la Descripción de Dispositivos Electrónicos (EDD) instalada en el aparato.

3.1.13. Fecha de fabricación (Fecha de fabricación en el PDM)

La fecha de fabricación del SITRANS LUT400 (AAAA-MM-DD).

3.1.14. Opción de pedido

Sólo lectura. Muestra el tipo de aparato: Estándar o NAMUR 43-conforme.

3.2. Diagnóstico

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

3.2.1. Perfil de eco

Permite solicitar el perfil de eco actual, ya se de manera local o a través de los botones pulsadores locales, ya sea a distancia a través del SIMATIC PDM.

Para solicitar un perfil mediante los botones pulsadores locales:

a) En modo PROGRAMA, vaya a **MENÚ PRINCIPAL > DIAGNÓSTICO (3) > PERFIL ECO (3.1)**
b) Pulse **flecha DERECHA** para solicitar un perfil.

Nota: No se puede solicitar un **Perfil de eco (3.2.1.)** de la LUI cuando:
- **Activar transductor (3.3.1.)** está definido como DESACTIVADO, o cuando
- **Transductor (2.1.6.)** está definido como NINGÚN TRANSDUCTOR. En cualquier caso, el botón pulsador local no funcionará.

Para más detalles, ver **Solicitud de un perfil de eco** en la página 57.

Para más detalles sobre la manera de interpretar un perfil de eco, ver **Procesamiento de eco** en la página 255.

Para solicitar un perfil a través del SIMATIC PDM:

a) Abra el menú **Device (Aparato) – Echo Profile Utilities (Utilidades Perfil Eco)**. (Para más detalles, ver *Utilidades de perfil de eco* en el Manual de comunicaciones LUT400.[1])

3.2.2. Tendencia

*Sólo lectura. Visualización de las tendencias de nivel Captura los últimos 3000 valores PV (registrados a intervalos de cinco minutos) en porcentaje de rango (definido en 2.1.1.UNIDAD (SENSOR)). Para obtener más información, ver **Tendencias** en la página 118.*

3.2.3. Reinicialización de fábrica

Nota: Después de un reinicio con los **valores predeterminados de fábrica**, se requiere una reprogramación completa.

Reinicia todos los parámetros con los valores predeterminados de fábrica, con algunas excepciones:

- Tag, Long Tag, Descripción, Mensaje, Número de conjunto
- **Dirección aparato (4.1.)** y **Language (Idioma) (6.)** permanecen no modificados
- **Protección contra escritura (5.1.)** no es reiniciado
- **Supresión automática de falsos ecos (TVT automática) (2.12.3.1.)** , aprendido por TVT, no se pierde
- **Modo de configuración (2.12.3.4.)**, y los puntos de inflexión para **Configuración de la curva TVT (2.12.4.)** no se pierden

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21)

- **Totalizadores (2.7.3.)** no son reiniciados
- **Fecha (2.14.1.)** y **Hora (2.14.2.)** no son reiniciados

Opciones	*	NO HACER NADA (Regresar al menú anterior)
		VALORES PREDETERMINADOS DE FÁBRICA

Para reiniciar con los valores predeterminados de fábrica mediante el SIMATIC PDM, abra el menú **Device** (Aparato) – **Master Reset** (Reinicialización de fábrica).

3.2.4. Reinicialización alimentación

El número de ciclos de potencia que ha habido desde la fabricación.

En SIMATIC PDM, abra el menú **Device** (Aparato) – **Wear** (Desgaste).

3.2.5. Días en tensión

Visualiza el número de días que ha estado en tensión el aparato desde su fabricación.

En SIMATIC PDM, abra el menú **Device** (Aparato) – **Wear** (Desgaste).

3.2.6. Visualizar registros

Ver los diferentes tipos de registro con las entradas (un máximo de aproximadamente 30.000) enumeradas por día. Para una lista de nombres de campo que coincida con el archivo de registro delimitado por comas en el PC, ver ***Registro de datos*** *en la página 267.*

Notas:
- No se escribe ningún registro de datos mientras que el aparato está conectado a un PC a través del puerto USB.
- Para borrar registros cuando la memoria de registros se llena, ver **Vista del registro de datos** en la página 119.

3.2.6.1. Alarmas

Historia de alarmas. Muestra el tipo de alarma, el valor al que se dispara la alarma, el estado de la alarma.

3.2.6.2. OCM

Registros de caudal. Muestra los valores de altura y caudal.

3.2.6.3. Totales diarios

Los totales diarios para ambos totalizadores. Muestra los valores máximo y mínimo de caudal y temperatura, caudal promedio, totalizador diario (DT) y totalizador en funcionamiento (RT).

3.2.6.4. PV

Primary Variable (Variable principal). Muestra el tipo de PV (por ejemplo, Nivel), el valor de PV y la temperatura.

Nota: PV está controlada por una función mA (ver *2.5.1. Función Salida mA*). Por lo tanto, se puede cambiar el funcionamiento de la LUI (mediante *2.1.2. Funcionamiento*) sin que esto afecte el proceso que se esté controlando.

3.2.7. Registros de bombeo

Uso de relés.

3.2.7.1. Tiempo de operación de Relé 2

Lee o define el tiempo de operación total del Relé 2 en horas.

Valores	Rango: **0 a 999999**

3.2.7.2. Tiempo de operación de Relé 3

Lee o define el tiempo de operación total del Relé 3 en horas.

Valores	Rango: **0 a 999999**

3.2.7.3. Bomba Relé 1

Sólo lectura. Relé asignado a la Bomba 1

Para cambiar la asignación de un relé, ver *2.7.1.2. Bomba Relé 1*.

3.2.7.4. Bomba Relé 2

Sólo lectura. Relé asignado a la Bomba 2

Para cambiar la asignación de un relé, ver *2.7.1.3. Bomba Relé 2*.

3.2.8. Temperatura

Esta función muestra las temperaturas altas y bajas de proceso en °C.

Si el aparato está alimentado sin que un sensor de temperatura esté conectado, aparece el valor predeterminado de temperatura de 20 °C [ver **Temperatura fija (2.12.1.4.)**]. Esta información puede ayudar a seguir los problemas de los sensores de temperatura integrados y externos.

3.2.8.1. Temperatura interna máxima

Ver la temperatura máxima de proceso encontrada, tal como la ha medido el transductor en °C.

3.2.8.2. Temperatura interna mínima

Ver la temperatura mínima de proceso encontrada, tal como la ha medido el transductor en °C.

3.2.9. Calidad del eco

3.2.9.1. Factor de calidad

Este valor mide la calidad del valor de eco indicado: los valores más altos representan la mejor calidad. Esta medida combina el nivel de ruido, la calidad del seguimiento y la potencia de la señal. (Para más detalles, ver ***Procesamiento de eco*** *en la página 255.)*

Valores (sólo vista)	Rango: **0 a 100 %**

3.2.9.2. Fiabilidad

Indica la fiabilidad del eco: los valores más altos representan la mejor calidad. La pantalla muestra la fiabilidad del eco de la última medida. ***Umbral de eco (2.12.2.2.)*** *define el criterio mínimo de fiabilidad del eco.*

Valores (sólo vista)	Rango: **-20 a 128**

En SIMATIC PDM, abra el menú **Device** (Aparato) – **Echo Profile Utilities** (Utilidades Perfil Eco) y haga clic en la ficha **Perfil Eco**.

Parámetros

3.2.9.3. Potencia de eco

Muestra la potencia absoluta (en dB por encima de 1 µV rms) del eco seleccionado como el eco de medida.

Valores (sólo vista)	Rango: **-20 a 128 dB**

En SIMATIC PDM, abra el menú **Device** (Aparato) – **Echo Profile Utilities** (Utilidades Perfil Eco) y haga clic en la ficha **Perfil Eco**.

3.2.9.4. Ruido (medio)

Muestra el ruido ambiente medio (en dB por encima de 1 µV rms) de un perfil de ruido después de cada medida.

El nivel de ruido es una combinación de ruido acústico transitorio y de ruido eléctrico (inducido en el cable del transductor o el circuito de recepción). Ver **Problemas de ruido** en la página 240.

3.2.9.5. Ruido (máx.)

Muestra el ruido ambiente máximo (en dB por encima de 1 µV rms) de un perfil de ruido después de cada medida.

3.3. Mantenimiento

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

3.3.1. Activar transductor

Activa/Desactiva el transductor de la toma de medidas.

Opciones	*	ACTIVADO
		DESACTIVADO

Ponga el parámetro en Desactivado para que el transductor no lleve a cabo medidas mientras que se realizan trabajos de calibración o mantenimiento. Ponga el parámetro en Activado para reanudar las medidas una vez que se haya terminado la calibración o el mantenimiento.

Notas:
- No se puede solicitar un **Perfil de eco (3.2.1.)** desde la LUI cuando **Activar transductor (3.3.1.)** está definido como DESACTIVADO. El botón pulsador local no funcionará.
- Cuando **Activar transductor (3.3.1.)** está definido como DESACTIVADO, aparecerá inmediatamente el error LOE.
- Si **Activar transductor (3.3.1.)** está definido como DESACTIVADO y la alimentación del aparato está apagada, **Activar transductor (3.3.1.)** se le reiniciará como ACTIVADO cuando se restablezca la alimentación.

3.3.2. Control de respaldo

Sólo LUI. Determine el origen la fuente del archivo de recuperación de la configuración cuando se reemplace el sensor.

Opciones	*	HECHO	No se requiere cambio alguno (ningún error está visualizado) o la operación está terminada
		DESDE SENSOR	Se utilizarán los parámetros del sensor como tales y LUI recibirá estos parámetros como respaldo.
		DESDE LUI	La recuperación de los parámetros del sensor tendrá lugar desde la copia de seguridad de LUI.

Cuando se ha reemplazado el sensor, aparece el código de error 132 para indicar que el archivo de respaldo de LUI no corresponde al archivo de configuración en el sensor. Para borrar el error, ajuste la opción Control de respaldo al lugar desde el que se debe leer la configuración del parámetro; desde el archivo de respaldo LUI o desde el nuevo sensor.

3.3.3. Vida restante del aparato

Notas:
- Cuatro conjuntos de parámetros permiten supervisar los tiempos de vida del aparato/sensor y definir planes de mantenimiento/servicio, con base en las horas de funcionamiento y no en un calendario. Ver también **Vida restante del sensor (3.3.4.)**, **Intervalo de servicio (3.3.5.)**, y **Intervalo calibración (3.3.6.)**.
- Reiniciar con los **valores predeterminados de fábrica** reiniciará también los parámetros del plan de mantenimiento con sus valores de fábrica.
- El aparato funciona durante años. Para ver los parámetros de vida restante en horas o días (sólo a través de SIMATIC PDM, PACTware FDT y AMS) ver **Vida esperada total (3.3.3.1.)**.

El aparato se sigue a él mismo con base en las horas de funcionamiento y supervisa su tiempo de vida previsto. Se puede modificar el tiempo vida esperado del aparato, definir planes para recordatorios de mantenimiento y aceptarlos.

Las advertencias y recordatorios de mantenimiento están disponibles a través de comunicaciones HART. Se puede integrar esta información en un sistema de gestión de activos. Para un uso óptimo, recomendamos utilizar el Software de gestión de activos SIMATIC PCS7 junto con el SIMATIC PDM.

Para acceder a estos parámetros a través del SIMATIC PDM:

- Abra el menú **Aparato – Mantenimiento** y seleccione la ficha **Vida restante del aparato**. (Para más detalles, ver *Mantenimiento* en el Manual de comunicaciones LUT400.[1])

Parámetros

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21)

Unidades de tiempo

Permite definir las unidades deseadas.

Opciones[a]		HORAS
		DÍAS
	*	AÑOS

a. Se puede seleccionar las unidades sólo mediante SIMATIC PDM, PACTware FDT y AMS.

3.3.3.1. Vida esperada total

Nota: El aparato siempre funciona en años. Cambiar las unidades de tiempo afecta sólo la vista de los parámetros Vida restante del aparato en SIMATIC PDM, PACTware FDT, y AMS.

Permite cambiar los valores predeterminados de fábrica.

Valores	Unidades[a]: horas, días, años
	Rango: **0,000 a 20,000** años
	Por defecto: **10,000** años

a. Se puede seleccionar las unidades sólo mediante SIMATIC PDM, PACTware FDT y AMS.

3.3.3.2. Tiempo en funcionamiento total

Sólo lectura. La cantidad de tiempo en que ha estado el aparato en funcionamiento.

3.3.3.3. Vida restante

Sólo lectura. ***Vida esperada total (3.3.3.1.)*** *menos* ***Tiempo en funcionamiento total (3.3.3.2.)****.*

3.3.3.4. Activación alerta

Nota: Para modificar este parámetro mediante el SIMATIC PDM, se debe acceder a través del menú desplegable **Aparato – Mantenimiento**.

Permite activar un recordatorio de mantenimiento.

Opciones		RECORDATORIO 1 (MANTENIMIENTO NECESARIO)
		RECORDATORIO 2 (MANTENIMIENTO SOLICITADO)
		RECORDATORIOS 1 Y 2
	*	OFF

a) Ajuste primero los valores en **Recordatorio 1 antes del tiempo de vida (necesario) (3.3.3.5.)/Recordatorio 2 antes del tiempo de vida (solicitado) (3.3.3.6.)**.

b) Seleccione la opción **Activación recordatorio** deseada.

3.3.3.5. Recordatorio 1 antes del tiempo de vida (necesario)

Si ***Vida restante (3.3.3.3.)*** *es igual o menor que este valor, el aparato genera un recordatorio Mantenimiento necesario.*

Valores	Rango: **0,000 a 20,000** años
	Por defecto: **0,164** años (8 semanas)

a) Si fuere necesario, modificar los valores.

b) Ajustar **Activación alerta (3.3.3.4.)** a la opción deseada.

Parámetros

3.3.3.6. Recordatorio 2 antes del tiempo de vida (solicitado)

*Si **Vida restante (3.3.3.3.)** es igual o menor que este valor, el aparato genera un recordatorio Mantenimiento solicitado.*

Valores	Rango: **0,000 a 20,000** años
	Por defecto: **0,019** años (1 semana)

a) Si fuere necesario, modificar los valores.
b) Ajustar **Activación alerta (3.3.3.4.)** a la opción deseada.

3.3.3.7. Estado de mantenimiento

Indica que el nivel de recordatorio de mantenimiento está activo.

En SIMATIC PDM, abra el menú **Ver – Estado aparato**, haga clic en la ficha **Mantenimiento** y seleccione la ventana **Estado tiempo de vida del aparato**.

3.3.3.8. Estado reconocido

Indica que se ha reconocido el nivel de recordatorio de mantenimiento.

En SIMATIC PDM, abra el menú **Ver – Estado aparato**, haga clic en la ficha **Mantenimiento** y seleccione la ventana **Estado tiempo de vida del aparato**.

3.3.3.9. Reconocido

Reconoce el recordatorio de mantenimiento corriente.

Para aceptar un recordatorio a través del SIMATIC PDM:

a) Abra el menú **Ver – Estado aparato** y haga clic en la ficha **Mantenimiento**.
b) En la sección **Tiempo de vida aparato**, haga clic en **Aceptar advertencias**.

Para aceptar un recordatorio con los botones pulsadores locales:

a) Vaya a **Diagnóstico (3.) > Mantenimiento (3.3.) > Vida restante del aparato (3.3.3.) > Reconocido (3.3.3.9.)**, y desplácese con la **flecha DERECHA** ▶ para aceptar el recordatorio.

3.3.4. Vida restante del sensor

Notas:
- Cuatro conjuntos de parámetros permiten supervisar los tiempos de vida del aparato/sensor y definir planes de mantenimiento/servicio, con base en las horas de funcionamiento y no en un calendario. Ver también **Vida restante del aparato (3.3.3.)**, **Intervalo de servicio (3.3.5.)**, y **Intervalo calibración (3.3.6.)**.
- Reiniciar con los **valores predeterminados de fábrica** reiniciará también los parámetros del plan de mantenimiento con sus valores de fábrica.
- El aparato funciona durante años. Para ver los parámetros de vida restante del sensor en horas o días (sólo a través de SIMATIC PDM, PACTware FDT y AMS) ver **Vida esperada total (3.3.4.1.)**.

El aparato supervisa el tiempo de vida previsto del sensor (los componentes están expuestos al entorno del tanque). Se puede modificar el tiempo vida esperado del sensor, definir planes para recordatorios de mantenimiento y aceptarlos.

Para acceder a estos parámetros a través del SIMATIC PDM:

- Abra el menú **Aparato – Mantenimiento** y seleccione la ficha **Vida restante del sensor**. (Para más detalles, ver *Mantenimiento* en el Manual de comunicaciones LUT400.[1])

Unidades de tiempo

Permite definir las unidades deseadas.

Opciones[a]		HORAS
		DÍAS
	*	AÑOS

a. Se puede seleccionar las unidades sólo mediante SIMATIC PDM, PACTware FDT y AMS.

3.3.4.1. Vida esperada total

Nota: El aparato siempre funciona en años. Cambiar las unidades de tiempo afecta sólo la vista de los parámetros Vida restante del sensor en SIMATIC PDM, PACTware FDT, y AMS.

Permite cambiar los valores predeterminados de fábrica.

Valores	Unidades[a]: horas, días, años
	Rango: **0,000 a 20,000** años
	Por defecto: **10,000** años

a. Se puede seleccionar las unidades sólo mediante SIMATIC PDM, PACTware FDT y AMS.

3.3.4.2. Tiempo en funcionamiento del sensor

La cantidad de tiempo en que ha estado el sensor en funcionamiento. Se puede poner en cero después de efectuar una intervención de servicio o de reemplazar el sensor.

Para poner en cero:

- En SIMATIC PDM, abra el menú **Aparato – Mantenimiento**, haga clic en la ficha **Vida restante sensor**, y haga clic en **Sensor reemplazado** para reiniciar el temporizador y borrar cualquier mensaje de error.
- A través de los botones pulsadores locales, vaya a **Diagnóstico (3.) > Mantenimiento (3.3.) > Vida restante del sensor (3.3.4.) > Tiempo en funcionamiento del sensor (3.3.4.2.)**, y **ponga** en cero.

3.3.4.3. Vida restante

Sólo lectura. ***Vida esperada total (3.3.4.1.)*** *menos* ***Tiempo en funcionamiento del sensor (3.3.4.2.)***.

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21)

3.3.4.4. Activación alerta

Nota: Para modificar este parámetro mediante el SIMATIC PDM, se debe acceder a través del menú desplegable **Aparato – Mantenimiento**.

Permite activar un recordatorio de mantenimiento.

Opciones		RECORDATORIO 1 (MANTENIMIENTO NECESARIO)
		RECORDATORIO 2 (MANTENIMIENTO SOLICITADO)
		RECORDATORIOS 1 Y 2
	*	OFF

a) Ajuste primero los valores en **Recordatorio 1 antes del tiempo de vida (necesario) (3.3.4.5.)/Recordatorio 2 antes del tiempo de vida (solicitado) (3.3.4.6.)**.
b) Seleccione la opción Activación recordatorio deseado.

3.3.4.5. Recordatorio 1 antes del tiempo de vida (necesario)

*Si **Vida restante (3.3.4.3.)** es igual o menor que este valor, el aparato genera un recordatorio **Mantenimiento necesario.***

Valores	Rango: **0,000 a 20,000** años
	Por defecto: **0,164** años (8 semanas)

a) Si fuere necesario, modificar los valores.
b) Ajustar **Activación alerta (3.3.4.4.)** a la opción deseada.

3.3.4.6. Recordatorio 2 antes del tiempo de vida (solicitado)

*Si **Vida restante (3.3.4.3.)** es igual o menor que este valor, el aparato genera un recordatorio **Mantenimiento solicitado.***

Valores	Rango: **0,000 a 20,000** años
	Por defecto: **0,019** años (1 semana)

a) Si fuere necesario, modificar los valores.
b) Ajustar **Activación alerta (3.3.4.4.)** a la opción deseada.

3.3.4.7. Estado de mantenimiento

Indica que el nivel de recordatorio de mantenimiento está activo.

En SIMATIC PDM, abra el menú **Ver – Estado aparato**, haga clic en la ficha **Mantenimiento** y seleccione la ventana **Estado tiempo de vida del sensor**.

3.3.4.8. Estado reconocido

Indica que se ha reconocido el nivel de recordatorio de mantenimiento.

En SIMATIC PDM, abra el menú **Ver – Estado aparato**, haga clic en la ficha **Mantenimiento** y seleccione la ventana **Estado tiempo de vida del sensor**.

3.3.4.9. Reconocido

Reconoce el recordatorio de mantenimiento corriente.

Para aceptar un recordatorio a través del SIMATIC PDM:

a) Abra el menú **Ver – Estado aparato** y haga clic en la ficha **Mantenimiento**.
b) En la sección **Tiempo de vida sensor**, haga clic en **Aceptar advertencias**.

Para aceptar un recordatorio con los botones pulsadores locales:

a) Vaya a **Diagnóstico (3.) > Mantenimiento (3.3.) > Vida restante del sensor (3.3.4.) > Reconocido (3.3.3.9.),** y desplácese con la **flecha DERECHA** ▶ para aceptar el recordatorio.

3.3.5. Intervalo de servicio

Notas:
- Cuatro conjuntos de parámetros permiten supervisar los tiempos de vida del aparato/sensor y definir planes de mantenimiento/servicio, con base en las horas de funcionamiento y no en un calendario. Ver también **Vida restante del aparato (3.3.3.)**, **Vida restante del sensor (3.3.4.)**, y **Intervalo calibración (3.3.6.)**.
- Reiniciar con los **valores predeterminados de fábrica** reiniciará también los parámetros del plan de mantenimiento con sus valores de fábrica.
- El aparato funciona durante años. Para ver los parámetros Intervalo de servicio en horas o días (sólo a través de SIMATIC PDM, PACTware FDT y AMS) ver **Intervalo total de servicio (3.3.5.1.)**.

El aparato sigue los intervalos de servicio con base en las horas de funcionamiento y supervisa el tiempo de vida previsto hasta la siguiente intervención de servicio. Se puede modificar el intervalo de servicio total, definir planes para recordatorios de mantenimiento, y aceptarlos.

Se comunica los recordatorios y advertencias de mantenimiento al usuario final a través de la información de estado. Se puede integrar esta información en cualquier sistema de gestión de activos. Para un uso óptimo, recomendamos utilizar el Software de gestión de activos SIMATIC PCS7 junto con el SIMATIC PDM.

Para acceder a estos parámetros a través del SIMATIC PDM:

- Abra el menú **Aparato – Mantenimiento** y seleccione la ficha **Intervalo de servicio**. (Para más detalles, ver *Mantenimiento* en el Manual de comunicaciones LUT400.[1])

Unidades de tiempo

Permite definir las unidades deseadas.

Opciones[a]		HORAS
		DÍAS
	*	AÑOS

a. Se puede seleccionar las unidades sólo mediante SIMATIC PDM, PACTware FDT y AMS.

Parámetros

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21)

3.3.5.1. Intervalo total de servicio

Nota: El aparato siempre funciona en años. Cambiar las unidades de tiempo afecta sólo la vista de los parámetros Intervalo de servicio en SIMATIC PDM, PACTware FDT, y AMS.

Tiempo recomendado configurable por el usuario entre inspecciones de producto.

Valores	Unidades[a]: horas, días, años
	Rango: **0,000 a 20,000** años
	Por defecto: **1,000** año

a. Se puede seleccionar las unidades sólo mediante SIMATIC PDM, PACTware FDT y AMS.

3.3.5.2. Servicio desde última vez

Tiempo transcurrido desde la última intervención de servicio. Se puede poner en cero después de efectuar una intervención de servicio.

Para poner en cero:

- En SIMATIC PDM, abra el menú **Aparato – Mantenimiento**, haga clic en la ficha **Intervalo de servicio**, y haga clic en **Servicio realizado** para reiniciar el temporizador y borrar cualquier mensaje de error.
- Vaya a **Diagnóstico (3.) > Mantenimiento (3.3.) > Intervalo de servicio (3.3.5.) > Servicio desde última vez (3.3.5.2.)**, y **ponga** en cero.

3.3.5.3. Servicio próxima vez

*Sólo lectura. **Servicio próxima vez (3.3.5.3.)** menos **Servicio desde última vez (3.3.5.2.)**.*

3.3.5.4. Activación alerta mantenimiento

Nota: Para modificar este parámetro mediante el SIMATIC PDM, se debe acceder a través del menú desplegable **Aparato – Mantenimiento.**

Permite activar un recordatorio de mantenimiento.

Valores	*	TEMPORIZADOR DESACTIVADO
		EN FUERA DE LÍMITES - ningún recordatorio seleccionado
		EN RECORDATORIO 1 (MANTENIMIENTO NECESARIO) seleccionado
		EN RECORDATORIO 1 Y 2 seleccionado
		EN RECORDATORIO 2 (MANTENIMIENTO SOLICITADO) seleccionado

a) Ajuste primero los valores en **Recordatorio 1 antes de Servicio (necesario) (3.3.5.5.)/Recordatorio 2 antes de Servicio (solicitado) (3.3.5.6.)**.

b) Seleccione la opción **Activación recordatorio** deseada.

3.3.5.5. Recordatorio 1 antes de Servicio (necesario)

*Si **Servicio próxima vez (3.3.5.3.)** es igual o menor que este valor, el aparato genera un recordatorio **Mantenimiento necesario.***

Valores	Rango: **0,000 a 20,000** años
	Por defecto: **0,164** años (8 semanas)

a) Si fuere necesario, modificar los valores.

b) Ajustar **Activación alerta mantenimiento (3.3.5.4.)** a la opción deseada.

3.3.5.6. Recordatorio 2 antes de Servicio (solicitado)

*Si **Servicio próxima vez (3.3.5.3.)** es igual o menor que este valor, el aparato genera un recordatorio **Mantenimiento solicitado.***

Valores	Rango: **0,000 a 20,000** años
	Por defecto: **0,019** años (1 semana)

a) Si fuere necesario, modificar los valores.
b) Ajustar **Activación alerta mantenimiento (3.3.5.4.)** a la opción deseada.

3.3.5.7. Estado de mantenimiento

Indica que el nivel de recordatorio de mantenimiento está activo.

En PDM, abra el menú **Ver – Estado aparato**, haga clic en la ficha **Mantenimiento** y seleccione la ventana **Estado calendario servicio**.

3.3.5.8. Estado reconocido

Indica que se ha reconocido el nivel de recordatorio de mantenimiento.

En PDM, abra el menú **Ver – Estado aparato**, haga clic en la ficha **Mantenimiento** y seleccione la ventana **Estado calendario servicio**.

3.3.5.9. Reconocido

Reconoce el recordatorio de mantenimiento corriente.

Para aceptar un recordatorio a través del SIMATIC PDM:

a) Abra el menú **Ver – Estado aparato** y haga clic en la ficha **Mantenimiento**.
b) En la sección **Estado Intervalo de servicio,** haga clic en **Aceptar advertencias**.

Para aceptar un recordatorio con los botones pulsadores locales:

Vaya a **Diagnóstico (3.) > Mantenimiento (3.3.) > Intervalo de servicio (3.3.5.) > Reconocido (3.3.5.9.),** y desplácese con la **flecha DERECHA** ▶ para aceptar el recordatorio.

3.3.6. Intervalo calibración

Notas:
- Cuatro conjuntos de parámetros permiten supervisar los tiempos de vida del aparato/sensor y definir planes de mantenimiento/servicio, con base en las horas de funcionamiento y no en un calendario. Ver también **Vida restante del aparato (3.3.3.)**, **Vida restante del sensor (3.3.4.)**, y **Intervalo de servicio (3.3.5.)**.
- Reiniciar con los **valores predeterminados de fábrica** reiniciará también los parámetros del plan de mantenimiento con sus valores de fábrica.
- El aparato funciona durante años. Para ver los parámetros Intervalo de calibración en horas o días (sólo a través de SIMATIC PDM, PACTware FDT y AMS) ver **Intervalo de calibración total (3.3.6.1.)**.

El aparato sigue los intervalos de calibración con base en las horas de funcionamiento y supervisa el tiempo de vida previsto hasta la siguiente calibración. Se puede modificar el intervalo de calibración total, definir planes para recordatorios de mantenimiento, y aceptarlos.

Parámetros

Para acceder a estos parámetros a través del SIMATIC PDM:

- Abra el menú **Aparato – Mantenimiento** y seleccione la ficha **Intervalo de calibración**. (Para más detalles, ver *Mantenimiento* en el Manual de comunicaciones LUT400.[1])

Unidades de tiempo

Permite definir las unidades deseadas.

Opciones[a]		HORAS
		DÍAS
	*	AÑOS

a. Se puede seleccionar las unidades sólo mediante SIMATIC PDM, PACTware FDT y AMS.

3.3.6.1. Intervalo de calibración total

Nota: El aparato siempre funciona en años. Cambiar las unidades afecta sólo la vista de los parámetros Intervalo de calibración en SIMATIC PDM, PACTware FDT, y AMS.

Tiempo recomendado configurable por el usuario entre calibraciones de producto

Valores	Unidades[a]: horas, días, años
	Rango: **0,000 a 20,000** años
	Por defecto: **1,000** año

a. Se puede seleccionar las unidades sólo mediante SIMATIC PDM, PACTware FDT y AMS.

3.3.6.2. Calibración desde última vez

Tiempo transcurrido desde la última calibración. Se puede poner en cero después de efectuar una calibración.

Para poner en cero:

- En SIMATIC PDM, abra el menú **Aparato – Mantenimiento**, haga clic en la ficha **Intervalo de calibración,** y haga clic en **Calibración realizada** para reiniciar el temporizador y borrar cualquier mensaje de error.
- A través de los botones pulsadores locales, vaya a **Diagnóstico (3.)** > **Mantenimiento (3.3.)** > **Intervalo calibración (3.3.6.)** > **Calibración desde última vez (3.3.6.2.),** y **ponga** en cero.

3.3.6.3. Calibración próxima vez

*Sólo lectura. **Intervalo de calibración total (3.3.6.1.)** menos **Calibración desde última vez (3.3.6.2.)***

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21)

3.3.6.4. Activación alerta mantenimiento

Nota: Para modificar este parámetro mediante el SIMATIC PDM, se debe acceder a través del menú desplegable **Aparato – Mantenimiento**.

Permite activar un recordatorio de mantenimiento.

Valores	*	TEMPORIZADOR DESACTIVADO
		EN FUERA DE LÍMITES - ningún recordatorio seleccionado
		EN RECORDATORIO 1 (MANTENIMIENTO NECESARIO) seleccionado
		EN RECORDATORIO 1 Y 2 seleccionado
		EN RECORDATORIO 2 (MANTENIMIENTO SOLICITADO) seleccionado

a) Ajuste primero los valores en **Recordatorio 1 antes de Calibración (necesario) (3.3.6.5.)/Recordatorio 2 antes de Calibración (solicitado) (3.3.6.6.)**.
b) Seleccione la opción **Activación recordatorio** deseada.

3.3.6.5. Recordatorio 1 antes de Calibración (necesario)

*Si **Calibración próxima vez (3.3.6.3.)** es igual o menor que este valor, el aparato genera un recordatorio **Mantenimiento necesario.***

Valores	Rango: **0.000 a 20.000** años
	Por defecto: **0.164** años (8 semanas)

a) Si fuere necesario, modificar los valores.
b) Ajustar **Activación alerta mantenimiento (3.3.6.4.)** a la opción deseada.

3.3.6.6. Recordatorio 2 antes de Calibración (solicitado)

*Si **Calibración próxima vez (3.3.6.3.)** es igual o menor que este valor, el aparato genera un recordatorio **Mantenimiento solicitado.***

Valores	Rango: **0.000 a 20.000** años
	Por defecto: **0.019** años (1 semana)

a) Si fuere necesario, modificar los valores.
b) Ajustar **Activación alerta mantenimiento (3.3.6.4.)** a la opción deseada.

3.3.6.7. Estado de mantenimiento

Indica que el nivel de recordatorio de mantenimiento está activo.

En SIMATIC PDM, abra el menú **Ver – Estado aparato**, haga clic en la ficha **Mantenimiento** y seleccione la ventana **Estado calendario calibración**.

3.3.6.8. Estado reconocido

Indica que se ha reconocido el nivel de recordatorio de mantenimiento.

En SIMATIC PDM, abra el menú **Ver – Estado aparato**, haga clic en la ficha **Mantenimiento** y seleccione la ventana **Estado calendario calibración**.

3.3.6.9. Reconocido

Reconoce el recordatorio de mantenimiento corriente.

Para aceptar un recordatorio a través del SIMATIC PDM:

a) Abra el menú **Ver – Estado aparato** y haga clic en la ficha **Mantenimiento**.
b) En la sección **Estado Intervalo de calibración,** haga clic en **Aceptar advertencias**.

Para aceptar un recordatorio con los botones pulsadores locales:

Vaya a **Diagnóstico (3.) > Mantenimiento (3.3.) > Intervalo calibración (3.3.6.) > Reconocido (3.3.6.9.),** y desplácese con la **flecha DERECHA** ▶ para aceptar el recordatorio.

3.4. Simulación

Utilice la simulación para probar la aplicación. Para más detalles, ver ***Ejemplos de aplicación*** *en la página 58.*

3.4.1. Nivel

Simula los cambios de nivel y activa los relés con base en puntos de ajuste programados.

3.4.1.1. Activar simulación de nivel

Activa/desactiva la simulación de nivel.

Opciones	*	DESACTIVADO
		ACTIVADO

3.4.1.2. Valor de nivel

Ajusta el nivel para una simulación de nivel fijo o el nivel de inicio para una simulación de rampa.

Valores	Rango: **Punto de calibración mínimo a punto de calibración máximo**
	Por defecto: 0,000

3.4.1.3. Rampa

Activa/desactiva la simulación de rampa.

Opciones	*	DESACTIVADO
		ACTIVADO

3.4.1.4. Velocidad de rampa

Define la velocidad a la que el nivel simulado cambiará a una simulación de rampa.

Opciones		LENTO	1% del intervalo[a] por segundo
	*	MEDIO	2% del intervalo[a] por segundo
		RÁPIDO	4% del intervalo[a] por segundo

a. Punto de calibración mínimo a punto de calibración máximo

Parámetros

3.4.2. Entradas discretas

Simula el comportamiento de los contactos externos conectados en una entrada discreta.

3.4.2.1. Entrada discreta 1

Desactiva la simulación de la Entrada discreta 1 o ajusta el comportamiento de la entrada discreta (DI) durante la simulación.

Opciones	*	DESACTIVADO	DI no simulada
		ON	DI simulada para ON
		OFF	DI simulada para OFF

3.4.2.2. Entrada discreta 2

Desactiva la simulación de la Entrada discreta 2 o ajusta el comportamiento de la entrada discreta (DI) durante la simulación.

Opciones	*	DESACTIVADO	DI no simulada
		ON	DI simulada para ON
		OFF	DI simulada para OFF

3.4.3. Activación bombas

Ajusta la manera en que comportarán los relés físicos (asignados a las bombas) en modo simulación.

Opciones	*	DESACTIVADO	Los relés de bomba no están activados en simulación
		ACTIVADO	Los relés de bomba están activados en simulación

4. Comunicación

4.1. Dirección aparato

Ajusta la dirección del aparato o agrupa ID en una red HART.

Valores	Rango: **0 a 63** (Ajuste en un rango de 0 a 15 si se usa un maestro HART 5).
	Por defecto: **0**

Para reiniciar la dirección de dispositivo a través de SIMATIC PDM:

- Abra el proyecto en **Vista de red del aparato del proceso** y después haga doble clic con el botón derecho del ratón en el aparato.
- Vaya a **Propiedades objeto** y abra la ficha **Conexión** para acceder al campo **Dirección corta**.

Nota: Las siguientes listas de parámetros están disponibles en el PDM. A menos que se indique lo contrario, las opciones están visualizadas en formato completo (como lo exigen las comunicaciones HART).

ID del fabricante

Sólo lectura. El código numérico que se refiere al fabricante del aparato (por ejemplo: 42, que corresponde a Siemens).

ID de aparato

Sólo lectura. Identificación única del aparato por fabricante y tipo.

ID de producto

Sólo lectura. Identificación única del producto por número de modelo.

Versión del aparato

Sólo lectura. Versión del aparato asociada a una EDD específica.

Versión de la EDD

Sólo lectura. Versión de una EDD específica asociada al aparato.

Versión de comando universal

Sólo lectura. Versión de la descripción universal del aparato asociada al aparato.

Protocolo

Sólo lectura. El protocolo del aparato admitido por el aparato.

Versión de comandos de práctica común

Sólo lectura. Versión del conjunto de comandos de práctica común HART admitidos por el aparato.

Contador de cambios de configuración

Sólo lectura. Indica el número de veces que una aplicación de unidad central o una interfaz de operador local ha cambiado la configuración o calibración del aparato..

5. Seguridad

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

5.1. Protección contra escritura

Una contraseña pública para impedir cualquier cambio en los parámetros mediante botones pulsadores locales, comunicación a distancia o el navegador web Windows.

Valores		Rango: 0 a 65535	
	*	Valor de desbloqueo **(2457)**	Bloqueo desactivado
		Cualquier otro valor	Bloqueo activado

- Para activar el bloqueo, introducir cualquier valor diferente del valor de desbloqueo.
- Para desactivar el bloqueo, introducir el valor de desbloqueo (2457).

Parámetros

6. Language (Idioma)

Nota: Los valores predeterminados en las tablas de parámetros están indicados con un asterisco (*) a menos que se indique explícitamente lo contrario.

Selecciona el idioma que se debe utilizar en la pantalla de cristal líquido (LCD).

Opciones	*	ENGLISH
		DEUTSCH
		FRANCAIS
		ESPAÑOL
		简体中文

Características

Certificados y homologaciones

Certificación del aparato

Las certificados de homologación aplicables al aparato.

Parámetros

Lista de parámetros en orden alfabético

Nota: Los parámetros de mantenimiento no están incluidos en la siguiente lista. Ver **Vida restante del aparato** en la página 204, **Vida restante del sensor** en la página 206, **Intervalo de servicio** en la página 209, y **Intervalo calibración** en la página 211 para esos parámetros.

Parámetros

Nombre del parámetro (número del parámetro)	Número de página
Altura cero automática (2.15.2.)	190
Altura máxima (2.15.3.3.)	192
Altura universal contra Caudal (2.15.5.)	196
Ángulo de corte en V (2.15.4.2.)	196
Anulación caudal bajo (2.15.3.9.)	193
Asistentes (1.)	137
Autoprotección (2.4.)	143
Bomba Relé 1 (2.7.1.2.): *Ajuste básico* (2.7.1.)	151
Bomba Relé 1 (3.2.7.3.): *Registros de bombeo* (3.2.7.)	202
Bomba Relé 2 (2.7.1.3.): *Ajuste básico* (2.7.1.)	151
Bomba Relé 2 (3.2.7.4.): *Registros de bombeo* (3.2.7.)	202
Bombas (2.7.)	151
Calibración SENSOR (2.2.)	140
Calidad del eco (3.2.9.)	202
Cambio de hora de verano (2.14.3.)	188
Caudal (2.15.)	189
Caudal máximo a 20 mA (2.15.3.4.)	192
Caudal, puesta en marcha rápida (1.1.3.)	138
Coeficiente de rugosidad (2.15.4.4.)	196
Coma decimal de caudal (2.15.3.6.)	193
Comunicación (4.)	215
Configuración de la curva TVT (2.12.4.)	185
Configuración tanque (2.6.1.)	147
Continuación de bombeo (2.7.2.3.)	159
Contraste LCD (2.13.2.)	187
Control de bombeos (1.2.)	138
Control de respaldo (3.3.2.)	204
Descriptor (3.1.3.)	199
Desfase de altura cero (2.15.3.5.)	192
Desfase sensor (2.2.3.)	141
Desfase sensor automático (2.2.6.)	142
Detección de inmersión (2.12.2.5.)	182
Día de fin (2.14.3.6.)	189
Día de inicio (2.14.3.3.)	189
Diagnóstico (3.)	198
Diagnóstico (3.2.)	200
Días en tensión (3.2.5.)	201
Dimensión 1 canal abierto (2.15.4.5.)	196
Dimensión 2 canal abierto (2.15.4.6.)	196
Dimensión 3 canal abierto (2.15.4.7.)	196
Dimensión 4 canal abierto (2.15.4.8.)	196
Dimensión A (2.6.4.)	149
Dimensión L (2.6.5.)	149
Dimensiones elemento primario (2.15.4.)	193
Dirección aparato (4.1.)	215
Duración de la puesta en marcha de la Bomba 1 (2.7.2.3.3.)	159
Duración de la puesta en marcha de la Bomba 2 (2.7.2.3.4.)	159
Duración impulso corto (2.1.9.)	140
Duración impulso largo (2.1.8.)	140
Elemento primario de medida (PMD) (2.15.1.)	190
Enclavamiento de bombas (2.9.3.)	173
Entrada discreta 1 (3.4.2.1.)	215
Entrada discreta 2 (3.4.2.2.)	215
Entrada discreta Bomba 1 (2.9.3.2.)	173
Entrada discreta Bomba 2 (2.9.3.4.)	173
Entradas discretas (2.9.): *Ajuste* (2.)	170
Entradas discretas (3.4.2.): *Simulación* (3.4.)	215

Parámetros

Parámetros

Servicio y mantenimiento

En condiciones normales de funcionamiento, el SITRANS LUT400 no requiere mantenimiento ni limpieza.

Actualizaciones del firmware

Para actualizar el firmware del LUT400, póngase en contacto con el representante Siemens para obtener el instalador (archivo autoejecutable .exe). Para consultar una lista completa de representante, vaya al sitio www.siemens.com/processautomation.

Dos instaladores están disponibles: uno para actualizar el firmware en el nodo de interfaz de usuario local (LUI) y otra para el nodo de sensor. Uno o ambos pueden ser necesarios, en función del motivo de la actualización.
Para completar una actualización, siga el procedimiento del instalador:

1. Conecte el ordenador al puerto USB del SITRANS LUT400.
2. Antes de ejecutar el archivo instalador . exe, entregado por el representante Siemens, anote el puerto COM del ordenador al que se conecta el LUT400.
3. En el ordenador, haga doble clic en el archivo .exe y siga el procedimiento del instalador. La primera etapa presentará las opciones de comunicación. Estas opciones tienen valores predeterminados definidos en fábrica. Asegúrese que el puerto COM esté configurado como aquel anotado en la etapa 2. No se requiere ningún otro cambio.
4. Siga el resto del procedimiento de instalación.
5. Al final, verifique que se haya terminado con éxito la actualización comprobando la versión corriente del firmware:
   - Si se actualiza el **nodo LUI**, reinicie el LUT400. Durante el encendido, se indicará la versión corriente del firmware LUI en la pantalla del LUT400.
   - Si se actualiza el **nodo de sensor**, visualizar el parámetro Versión de firmware (3.1.11.) para ver la versión corriente del firmware del nodo de sensor.

Haga un Reinicialización de fábrica (3.2.3.) para regresar a los valores predeterminados en fábrica tras haber actualizado con éxito el nodo de sensor, antes de volver a introducir los parámetros.

Transferencia de los parámetros mediante la cubierta de la pantalla del LUT400

Si fuere necesario transferir los parámetros de un LUT400 a otro, la pantalla LUI conserva un archivo de copia de seguridad de los parámetro en el aparato. Con este archivo de copia de seguridad, se puede conectar la cubierta distante a otro LUT400 para transferir los parámetros.

Cuando la cubierta distante está conectada a otro aparato, aparece un código de error para indiciar que el archivo de copia de seguridad LUI no corresponde al archivo de configuración en el sensor. Se puede entonces utilizar el parámetro Control de respaldo para especificar los parámetros de sensor por copiar desde la copia de seguridad de la LUI al aparato [ver Control de respaldo (3.3.2.) en página 204].

Cambio de la batería

La batería (BR2032) tiene una esperanza de vida de diez años y la temperatura ambiente la afecta. En caso de pérdida de la alimentación externa, la batería mantendrá el reloj en tiempo real del SITRANS LUT400 (fecha y hora) hasta que se restablezca la alimentación.

La memoria flash se actualiza constantemente. Por lo tanto, la pérdida de potencia no afecta los registros de datos.

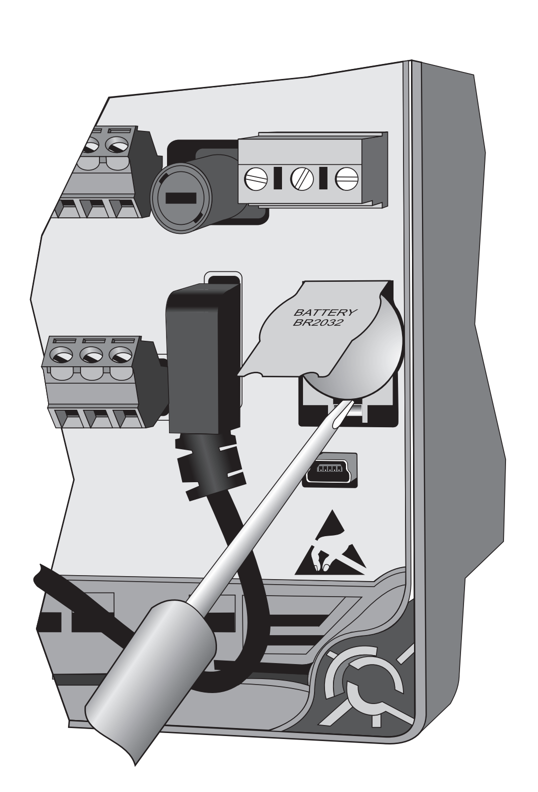
⚠ **ADVERTENCIA: Desconecte la alimentación antes de cambiar la batería.**

Notas:

- Para cambiar la batería, retire del soporte aquella ya instalada, tal como se muestra más abajo, e instale la batería de repuesto (BR2032).
- Tipo de batería: Pila tipo botón de litio
  Química de la batería: cátodo sólido de monofluoruro de carbono



Desechar la batería de una manera segura para el medio ambiente y conforme con las reglamentaciones locales en la materia.



1. Abra la cubierta de la caja.
2. Deslice el extremo de un destornillador debajo de la cubierta plástica y levántela con los dedos. (No presione para plegarla).
3. Mientras mantiene la cubierta en posición levantada, coloque inclinado el extremo de un destornillador en la ranura situada debajo de la batería y haga palanca hacia arriba.
4. Extraiga la batería.
5. Inserte la nueva batería y presiónela para fijarla en el soporte.
6. Presione la cubierta plástica para fijarla en su sitio.
7. Cierre la cubierta de la caja y apriete los tornillos.
8. Reinicie el reloj en tiempo real (ver **Fecha y hora (2.14.)** en página 187.)

Declaración de saneamiento

Todo aparato devuelto a Siemens para reparación debe llevar una Declaración de saneamiento. Con esta declaración se certifica *que los productos/repuestos devueltos han sido limpiados cuidadosamente y no presentan residuo alguno*.

Si ya se ha utilizado el aparato con productos tóxicos, cáusticos, inflamables o que afectaren el agua, limpiarlo mediante enjuague y neutralización antes de devolverlo. Asegúrese que no haya sustancias peligrosas en las cavidades. A continuación, verifique el aparato para asegurarse que esté perfectamente limpio.

Siemens no efectuará intervenciones de servicio en un aparato o repuesto sin la declaración de saneamiento de éste.

Las transportes recibidos sin una declaración de saneamiento serán limpiados de manera profesional a su costa antes de dicha intervención.

El formulario de declaración de saneamiento se encuentra en Internet, en www.siemens.com/processinstrumentation, en Service (Servicio) – Decontamination Declaration (Declaración de saneamiento).

Notas

Diagnóstico y solución de problemas

Notas:
- Muchos de los parámetros catalogados y de las técnicas descritas aquí requieren una buena comprensión de las tecnologías ultrasónicas y del software de procesamiento de eco Siemens. Utilice esta información con precaución.
- Si la configuración es demasiado confusa haga una *3.2.3. Reinicialización de fábrica* y comience de nuevo.
- Como recurso suplementario, ***Comprensión de la medición ultrasónica de niveles*** está disponible en nuestro sitio web. Vaya al sitio www.siemens.com/level.

Diagnóstico de comunicaciones

En general

1. Verifique que:
   - Haya energía en el aparato.
   - La pantalla de cristal líquido opcional muestre los datos pertinentes.
   - Se pueda programar el aparato con los botones pulsadores locales.
   - Si se visualiza cualquier código de error, ver “Código de fallo general” en la página 231 para una lista detallada.
2. Verifique que las conexiones de cable sean correctas.

Específicamente

1. Que el SITRANS LUT400 esté configurado para comunicar a través de un módem HART y que ninguna comunicación regrese al maestro.
   - Verifique que la dirección del aparato esté definida correctamente para la red HART.
2. Que un parámetro del SITRANS LUT400 esté definido a través de comunicaciones distantes y que el parámetro no sea modificado.
   - Intente ajustar el parámetro con los botones pulsadores locales. Si no se le puede ajustar con los botines, asegúrese que *5.1. Protección contra escritura* esté definido con el valor de desbloqueo.

Si sigue teniendo problemas, visite nuestro sitio web en: www.siemens.com/sitransLUT400, y consulte la sección de preguntas más frecuentes (FAQ) del SITRANS LUT400 o bien, póngase en contacto con el representante habitual de Siemens.

Icono de estado del aparato

Icono LUI	Icono PDM	Nivel de prioridad[a]	Significado
		1	• Alarma de mantenimiento • Los valores de medida no son válidos
		2	• Advertencia de mantenimiento: mantenimiento solicitado inmediatamente • Señal medida todavía válida
		3	• Mantenimiento necesario • Señal medida todavía válida
		1	• El valor del proceso ha alcanzado un límite de alarma
		2	• El valor de proceso ha alcanzado un límite de advertencia
		3	• El valor de proceso ha alcanzado un límite de tolerancia
	(rojo)	1	• Error de configuración • El aparato no funcionará porque uno o más parámetros/componentes está mal configurado
	(amarillo	2	• Advertencia de configuración • El aparato puede funcionar pero uno o más parámetros/componentes está mal configurado
	(verde)	3	• Configuración modificada • La parametrización del aparato no es coherente con aquella del proyecto. Busque un texto de información.
		1	• Funcionamiento manual (anulación local) • La comunicación es buena; el aparato está en modo manual.
		2	• Simulación o valor de reemplazo • La comunicación es buena; el aparato está en modo simulación o funciona con valores de reemplazo.
		3	• Fuera de funcionamiento • La comunicación es buena; el aparato está fuera de acción.

Icono LUI	Icono PDM	Nivel de prioridad[a]	Significado (Continuación)
			• Datos modificados
			• Ningún intercambio de datos
			• Acceso para escritura activado
			• Acceso para escritura desactivado

Código de fallo general

Notas:
- Si hay dos fallos al mismo tiempo, se visualizarán el indicador de estado del aparato y el texto de fallo de máxima prioridad.
- Algunos fallos existen, tales como con una pérdida de eco (LOE) o un cable roto, que cuando se disparan hacen que la salida mA vaya a una lectura de autoprotección (ver “Autoprotección” en la página 143) y la LUI visualice guiones (– – – – – – –) hasta que se suprima el fallo. Estos fallos están identificados por un asterisco (*) en la tabla que figura más abajo.

Códigos de fallo general

Código/ LUI Icono	Código/ PDM Icono		Significado	Acción correctiva
0	0	*	Pérdida de eco (LOE) El aparato no logró obtener una medida en el periodo de temporización de autoprotección. Causas posibles: Instalación defectuosa, espuma/otras condiciones de proceso adversas, rango de calibración no válido.	• Asegúrese que los detalles de la instalación sean correctos. • Ajuste las condiciones del proceso a condiciones mínimas adversas. • Corrija la calibración del rango. • Si el defecto perdura, póngase en contacto con el representante Siemens habitual.
1	1	*	Defecto de cable. Cable roto.	Examine el cable fijado y todo punto de terminación para asegurarse que no haya desconexión ni daño, repare/reemplace, si fuere necesario. Si no hay problema con el cable, póngase en contacto con el representante Siemens habitual.
3	3		El aparato está cerca del límite de vida útil, según el valor definido en el Límite necesario de mantenimiento.	Se recomienda cambiarlo.

Códigos de fallo general (Continuación) Código/ LUI Icono	Código/ PDM Icono		Significado	Acción correctiva
4	4		El aparato está cerca del límite de vida útil, según el valor definido en el Límite solicitado de mantenimiento.	Se recomienda cambiarlo.
5			Salvaguarda de los parámetros. (sólo fallo de LUI) Salvaguarda en curso. No apague el aparato.	Espere que termine la salvaguarda.
6	6		El sensor está cerca del límite de vida útil, según el valor definido en el Límite necesario de mantenimiento.	Se recomienda cambiarlo.
7	7		El sensor está cerca del límite de vida útil, según el valor definido en el Límite solicitado de mantenimiento.	Se recomienda cambiarlo.
8	8		El intervalo de servicio como ha sido definido en el Límite necesario de mantenimiento ha expirado.	Lleve a cabo una intervención de servicio.
9	9		El intervalo de servicio como ha sido definido en el Límite solicitado de mantenimiento ha expirado.	Lleve a cabo una intervención de servicio.
10	10 (rojo)		Los parámetros de configuración son incorrectos. Las siguientes condiciones causarán este fallo: • Rango máximo < Punto cal. mín. • Zona muerta alta > Rango máximo • Punto cal. mín. - Punto cal. máx. < 10 cm • Rango máximo - Zona muerta alta < 10 cm • Límite mA máx. ≤ Límite mA mín. • Función de salida de corriente definida como *Volumen* y Configuración tanque definida como *Ninguna* • Función de salida de corriente definida como *Volumen* y Volumen máx. no definida.	Verifique la configuración del aparato.
17	17		El intervalo de calibración como ha sido definido en el Límite necesario de mantenimiento ha expirado.	Lleve a cabo una intervención de calibración.
18	18		El intervalo de calibración como ha sido definido en el Límite solicitado de mantenimiento ha expirado.	Lleve a cabo una intervención de calibración.
25	25		Error interno del aparato.	Reinicie. Si el defecto perdura, póngase en contacto con el representante Siemens habitual.

Códigos de fallo general (Continuación) Código/ LUI Icono	Código/ PDM Icono		Significado	Acción correctiva
26	26	*	Se ha detectado una inmersión. El transductor aparece sumergido.	Corrija la instalación.
27	27 (rojo)		Modelo de producto incorrecto. El modelo básico no admite las funciones de control avanzado de bombeo y caudal	Configure sólo las funciones admitidas.
39	39	*	El sensor de temperatura del transductor presenta un fallo.	Examine el cable fijado y todo punto de terminación para asegurarse que no haya desconexión ni daño, repare/reemplace, si fuere necesario. Si no hay problema con el cable, póngase en contacto con el representante Siemens habitual.
46	46	*	El sensor de temperatura TS-3 presenta un fallo.	Examine el cable fijado y todo punto de terminación para asegurarse que no haya desconexión ni daño, repare/reemplace, si fuere necesario. Si no hay problema con el cable, póngase en contacto con el representante Siemens habitual.
47	47		La señal recibida desde la aplicación es mediocre. Instalación insatisfactoria o alto nivel de ruido.	Verifique la instalación.
121	121 (rojo)		Los cálculos de caudal no están configurados correctamente. Valores de parámetro incorrectos.	Vuelva a configurar la unidad. Verifique la configuración. Si el fallo perdura, reinicialice con los valores de fábrica.
122	122		Los cálculos de caudal encontraron un error.	Vuelva a configurar la unidad. Verifique los puntos de inflexión. Si el fallo perdura, reinicialice con los valores de fábrica.
123	123		El registro de caudal no pudo restablecer los valores.	Vuelva a configurar la unidad. Verifique los valores del registro de caudal. Si el fallo perdura, reinicialice con los valores de fábrica.
124	124 (rojo)		El registro de caudal no está configurados correctamente.	Vuelva a configurar la unidad. Verifique los valores del registro de caudal. Si el fallo perdura, reinicialice con los valores de fábrica.
125	125		Error en el registro de caudal. Ha fracasado el registro.	Verifique que no esté llena la unidad en la que se encuentra el archivo del registro. Copie el archivo de registro en un ordenador y suprímalo en el aparato.
126	126		No se pudo abrir el archivo de registro.	Verifique que no esté llena la unidad en la que se encuentra el archivo del registro. Copie el archivo de registro en un ordenador y suprímalo en el aparato.
127	127		No se pudo cerrar el archivo de registro.	Verifique que no esté llena la unidad en la que se encuentra el archivo del registro. Copie el archivo de registro en un ordenador y suprímalo en el aparato.

Códigos de fallo general (Continuación)				
Código/ LUI Icono	Código/ PDM Icono		Significado	Acción correctiva
128	128		Error de lectura del archivo de registro. Error de lectura del archivo. Error inesperado.	Verifique que no esté llena la unidad en la que se encuentra el archivo del registro. Copie el archivo de registro en un ordenador y suprímalo en el aparato.
129	129		Error de escritura del archivo de registro. Error de escritura del archivo. No se pudo escribir el archivo: el disco está lleno.	Copie el archivo de registro en un ordenador y suprímalo en el aparato.
130	130 (rojo)		Error de configuración. Uno o más valores no son válidos.	Ajuste/corrija las asignaciones de los relés o los puntos de ajuste.
131	131		No se pudo realizar con éxito la copia de seguridad de los parámetros. Problemas de comunicación o de sistema de archivos.	Reparación necesaria. Póngase en contacto con el representante local de Siemens.
132	132 (rojo)		Se necesita una introducción de parte del usuario. Los números de serie no corresponden.	Fuerce manualmente la recuperación. (Ajuste el parámetro *3.3.2. Control de respaldo*.)
133	133		Simulación activada.	La simulación está activa. Active o desactive la simulación a través de LUI (*3.4.1.1. Activar simulación de nivel*, *3.4.2.1. Entrada discreta 1*, *3.4.2.2. Entrada discreta 2*).

Cuadro de problemas comunes

Síntoma	Causa posible	Remedio
Pantalla en blanco, no hay impulso del transductor	No hay alimentación, alimentación incorrecta	Verifique la tensión de la red y los terminales; Verifique el fusible; Verifique las conexiones del cableado; Verifique el cableado.
Pantalla en blanco, hay impulso del transductor	Cable de la pantalla flojo o desconectado	Vuelva a conectar el cable de la pantalla.
Pantalla activa, no hay impulso del transductor	Cableado o conexiones del transductor incorrecto; Selección incorrecta del transductor (o definido como **NINGÚN Transductor**); El transductor desactivado a través del software	Verifique las conexiones del terminal; Verifique el cableado de campo del transductor; Verifique las conexiones de la caja de conexiones; Verifique que el transductor esté activado (ver **Activar transductor (3.3.1.)** en la página 203)

Síntoma	Causa	Remedio
La lectura fluctúa mientras que el nivel de material es estable	El nivel del material está cambiando	Verifique visualmente, si fuere posible.
	Fuertes ecos falsos	Determine el origen de los ecos falsos; Coloque en otro sitio el transductor para evitar la fuente de falsos ecos.
	Amortiguación incorrecta	Ajuste la amortiguación. Ver **Filtro de amortiguación (2.3.3.)** en la página 143.
	Selección incorrecta del algoritmo de eco	Ajuste el algoritmo con los valores predeterminados Si no hay mejora, intente con otro algoritmo. Ver **Algoritmo (2.12.2.1.)** en la página 181.
	Altos niveles de ruido	Verifique el origen y reduzca al mínimo. Ver "Problemas de ruido" en la página 240.
	Eco débil	Determine la causa; Verifique el ruido, la fiabilidad, FOM y la potencia del eco. Ver **Calidad del eco (3.2.9.)** en la página 202.
	Espuma sobre la superficie del material	Elimine la fuente de espuma; Utilice un pozo de limnígrafo.
	Rápidos cambios de temperatura	Utilice un sensor de temperatura externo. Ver **Fuente de temperatura (2.12.1.3.)** en la página 180.
	Sensor de temperatura defectuoso	Verifique el funcionamiento; Si fuere necesario, cámbielo o utilice temperatura fija. Ver **Fuente de temperatura (2.12.1.3.)** en la página 180.
	Vapores	Si la fluctuación es inaceptable, considere una alternativa tecnológica. Póngase en contacto con el representante de Siemens.

Síntoma	Causa	Remedio
La lectura está fija pero hay cambios de nivel de material o la lectura no sigue el nivel de material	Velocidad de respuesta incorrecta	Verifique si el valor de la velocidad de respuesta es adecuado para el proceso. Ver *Velocidad de reacción* (definido en el Asistente de puesta en marcha rápida).
	Situación de pérdida de eco (LOE)	Verifique el ruido, la potencia de eco, la fiabilidad. Ver **Calidad del eco (3.2.9.)** en la página 202. Verifique que el temporizador de autoprotección no sea demasiado corto. Ver **Temporizador de autoprotección (2.4.2.)** en la página 144.
	Hoja del agitador parada enfrente del transductor (eco falso)	Asegúrese que el agitador esté girando.
	Espuma sobre la superficie del material	Elimine la fuente de espuma. Utilice un pozo de limnígrafo
	El algoritmo utilizado es incorrecto	Ajuste el algoritmo con los valores predeterminados Si no hay mejora, intente con otro algoritmo. Ver **Algoritmo (2.12.2.1.)** en la página 181.
	Montaje del transductor: localización incorrecta o montado de manera incorrecta	Asegúrese que el haz tenga un camino libre hasta la superficie del material; Verifique que el transductor no esté demasiado apretado; Utilice un acoplamiento de aislamiento.
	El transductor utilizado para la aplicación es incorrecto	Utilice un transductor correcto. Póngase en contacto con el representante de Siemens.
	Ecos falsos inevitables debidos a obstrucciones	Cambie la ubicación del transductor para que el haz tenga un camino libre hasta la superficie del material; Utilice la configuración manual de TVT o la supresión automática de ecos falsos (TVT automática). Ver **Configuración de la curva TVT (2.12.4.)** en la página 185 o **Supresión automática de falsos ecos (TVT automática) (2.12.3.1.)** en la página 183.

Síntoma	Causa	Remedio
La exactitud varía	Sensor de temperatura defectuoso	Verifique el funcionamiento; Si fuere necesario, cámbielo o utilice temperatura fija. Ver **Fuente de temperatura (2.12.1.3.)** en la página 180.
	Vapores presentes en concentraciones variables	Elimine los vapores o considere una tecnología diferente. Póngase en contacto con el representante de Siemens.
	Gradientes térmicos	Aísle el tanque; Considere un sensor de temperatura externo.
	Calibración necesaria	Si la exactitud es mejor cuando el nivel está cerca del transductor y peor cuando está leo, efectúe una calibración [ver **Velocidad del sonido auto (2.12.1.6.)** en la página 181]. Si la exactitud es incorrecta de manera coherente, utilice **Desfase sensor (2.2.3.)** en la página 141 o efectúe una calibración [ver **Desfase sensor automático (2.2.6.)** en la página 142].
Lectura errática	Montaje del transductor: localización incorrecta o montado de manera incorrecta	Asegúrese que el haz tenga un camino libre hasta la superficie del material; Verifique que el transductor no esté demasiado apretado; Utilice un acoplamiento de aislamiento.
	Ecos falsos inevitables debidos a obstrucciones	Utilice TVT automática Ver **Supresión automática de falsos ecos (TVT automática) (2.12.3.1.)** en la página 183.
	Fiabilidad demasiado baja	Verifique el ruido, la potencia de eco, la fiabilidad. Ver **Calidad del eco (3.2.9.)** en la página 202. Verifique que el temporizador de autoprotección no sea demasiado corto. Ver **Temporizador de autoprotección (2.4.2.)** en la página 144.
	Ecos múltiples	Verifique el lugar de montaje; Verifique que el material no penetre en la zona muerta alta. Ver **Zona muerta alta (2.2.4.)** en la página 141.
	Ruido en la aplicación	Verifique el origen y reduzca al mínimo. Ver “Problemas de ruido” en la página 240.

Síntoma	Causa	Remedio
lectura incorrecta (salida mA y/o valor visualizado)	función mA no asignada a la medida correcta	Verifique la asignación mA. Ver **Función Salida mA (2.5.1.)** en la página 144.
	Cuando el aparato esté configurado para caudal: exponente o punto de inflexión seleccionado de manera incorrecta	verifique la configuración: Si *2.1.2. Funcionamiento* definido como CAUDAL, verifique que el exponente [**Exponente de caudal (2.15.3.2.)** en la página 191] y los puntos de inflexión [**Altura universal contra Caudal (2.15.5.)** en la página 196] estén correctos.
	Dimensiones incorrectas del tanque o del PMD	Para una aplicación de volumen: Verifique las dimensiones del tanque. Ver **Configuración tanque (2.6.1.)** en la página 147. Para una aplicación de caudal: Verifique las dimensiones del PMD. Ver **Dimensiones elemento primario (2.15.4.)** en la página 193
El relé no se activa	Relé no programado	Programe el relé.
	Relé asignado de manera incorrecta	Verifique con simulación. Ver **Simulación (3.4.)** en la página 214.
	Función de relé seleccionada, incorrecta	Verifique con simulación. Ver **Simulación (3.4.)** en la página 214.
	Puntos de ajuste del relé, incorrectos	Verifique los puntos de ajuste
El relé no se activa correctamente	Relé asignado de manera incorrecta	Verifique con simulación. Ver **Simulación (3.4.)** en la página 214.
	Función de relé seleccionada, incorrecta	Verifique con simulación. Ver **Simulación (3.4.)** en la página 214.
	Puntos de ajuste del relé, incorrectos	Verifique los puntos de ajuste

Síntoma	Causa	Remedio
No hay respuesta cuando se solicita el perfil de eco a través de LUI (*3.2.1. Perfil de eco*)	El transductor está desactivado.	Defina **Activar transductor (3.3.1.)** en la página 203 como ACTIVADO y solicite después un perfil de eco.
Error de configuración 130 visualizado	Errores en la configuración de relé/ bomba - entre las causas posibles: • Se ha asignado un relé a más de una función (por ejemplo, el relé 2 está asignado a un totalizador externo y a una bomba). • Los puntos de ajuste de la bomba están agotados. • El rango de ajuste de la adherencia en las paredes es demasiado grande.	• Verifique que cada relé esté asignado sólo a una función. Revise las asignaciones de los relés en las funciones **Control de bombeo** (página 151) y **Otro control** (página 175). • Verifique que todos los puntos de ajuste 'ON' sean mayores que sus respectivos puntos de ajuste 'OFF' para las aplicaciones de descarga de bomba (o viceversa para las aplicaciones de carga de bomba). • Asegúrese que el rango definido en **Variación del punto de ajuste de nivel (2.7.2.1.2.)** en la página 154 no haya hecho que se superpongan los puntos de ajuste 'ON' u 'OFF'.
La solicitud de perfil de eco hace que aparezca un icono de error durante 5 segundos antes de regresar al menú de solicitud de perfil de eco.	Otra comunicación externa intenta acceder al mismo tiempo a un perfil de eco.	Espere algunos segundos e intente nuevamente solicitar el perfil de eco o desconecte / desactive toda comunicación externa que pudiere solicitar un perfil de eco.
Los archivos de registro de datos están vacíos o el registro se ha interrumpido.	• El registro de datos no está activado. • El cable USB está desconectado. • Se ha utilizado el cable de **extensión** USB (aunque puede no estar conectado).	• Verifique que el registro de datos esté activado. Ver **Registro de datos (2.10.)** en la página 173. • Desconecte el cable USB, de manera que no se escriba ningún registro de datos mientras que el aparato esté conectado a un PC a través del puerto USB. • Si se ha utilizado un cable de **extensión** USB (retírelo si estuviere conectado), se requiere reiniciar el aparato para reinicializar el registro de datos.

Problemas de ruido

Las lecturas incorrectas pueden ser el resultado de problemas de ruido, acústicos o eléctricos, en la aplicación.

Se puede determinar el ruido presente a la entrada del receptor ultrasónico viendo localmente el perfil de eco a través de LUI o alternativamente, mediante un software distante como el SIMATIC PDM, AMS Device Manager, FC375/475 o DTM. Ver también los parámetros *3.2.9.4. Ruido (medio)* y *3.2.9.5. Ruido (máx.)*. En general, el valor más útil es el ruido promedio.

Sin transductor conectado el ruido es inferior a 5 dB. A menudo, se le llama piso de ruido. Si el valor con un transductor conectado es superior a 5 dB, pueden ocurrir problemas de procesamiento de la señal. El ruido elevado reduce la distancia máxima que se puede medir. La relación exacta entre ruido y distancia máxima depende del tipo de transductor y del material que se esté midiendo. Un nivel de ruido medio de más de 30 dB puede causar preocupaciones si el rango máximo de funcionamiento de los transductores instalados corresponde al rango de la aplicación (por ejemplo: aplicación de 8 m con un XRS-5 de 8 m). Utilizar un transductor más grande con más energía transmitida puede ayudar a mejorar el rendimiento en una situación de ruido.

Determine la fuente de ruido

Desconecte el transductor del SITRANS LUT400. Si el ruido medido es inferior a 5 dB, continúe aquí. Si el ruido medido es superior a 5 dB, vaya a *Fuentes de ruido diferentes del transductor* más abajo.

1. Conecte sólo el hilo blindado del transductor al SITRANS LUT400. Si el ruido medido es inferior a 5dB, continúe con el siguiente paso. Si el ruido es superior a 5 dB, vaya a *Problemas comunes de cableado* más abajo.
2. Conecte los hilos blanco y negro del transductor al SITRANS LUT400. Registre el ruido promedio.
3. Desconecte el hilo positivo del transductor. Registre el ruido promedio.
4. Vuelva a conectar el hilo positivo y desconecte el hilo negativo. Registre el ruido promedio.

Con la siguiente tabla, determine el siguiente paso adecuado. Los términos más alto, más bajo y no modificado se refieren al ruido registrado en los pasos anteriores.

Estas son sólo directivas. Si la solución sugerida no resuelve el problema, intente las otras opciones.

	- retirado	+ retirado	Vaya a:
ruido	más alto	más alto	*Reducción del ruido eléctrico*
		no modificado	*Problemas comunes de cableado*
		más bajo	*Reducción del ruido acústico*
	no modificado	más alto	*Reducción del ruido eléctrico*
		no modificado	Póngase en contacto con el representante de Siemens.
		más bajo	*Reducción del ruido acústico*
	más bajo	más alto	*Problemas comunes de cableado*
		no modificado	*Problemas comunes de cableado*
		más bajo	*Reducción del ruido acústico*

Ruido acústico

Para confirmar que el problema es de carácter acústico, coloque varias capas de cartón sobre la cara del transductor. Si se reduce el ruido, éste es definitivamente de carácter acústico.

Fuentes de ruido diferentes del transductor

Retire individualmente todos los cables de entrada y salida del SITRANS LUT400 mientras que supervisa el ruido. Si el retirar un cable reduce el ruido, ese cable puede capturar el ruido del equipo eléctrico adyacente. Verifique que los cables de baja tensión no pasen al lado de cables de alta tensión o cerca de generadores de ruido eléctrico tales como unidades de velocidad variable.

Utilizar cables de filtrado constituye una opción pero no se le recomienda a menos que se hayan agotado ya todas las otras opciones.

El SITRANS LUT400 está diseñado para trabajar cerca de equipo industrial pesado tal como unidades de velocidad variable. Así, no debe estar cerca de cables de alta tensión o de interruptores.

Intente desplazar la electrónica a un lugar diferente. A menudo, desplazar la electrónica algunos metros más lejos de la fuente de ruido solucionará el problema Blindar la electrónica es también una opción pero como última posibilidad. Un blindaje adecuado es costoso y difícil de instalar correctamente–la caja de blindaje debe encerrar completamente la electrónica del SITRANS LUT400 y todos los hilos deben llegar a la caja a través de un conducto metálico puesto a tierra.

Problemas comunes de cableado

- Asegúrese que el hilo blindado del transductor esté conectado sólo al extremo de la electrónica. No lo ponga a tierra en ningún otro sitio.
- No conecte el hilo blindado del transductor al hilo blanco.
- El hilo blindado de transductor expuesto debe ser lo más corto posible.
- Las conexiones entre el hilo suministrado con el transductor y cualquier hilo de extensión instalado por el cliente sólo deben ser puestas a tierra en el LUT400.

En los transductores Siemens, el hilo blanco es negativo y el hilo negro es positivo. Si el hilo de extensión tiene un color diferente, asegúrese que esté cableado de manera coherente.

El hilo de extensión debe ser un par trenzado blindado. Ver la sección de instalación para las especificaciones.

Reducción del ruido eléctrico

- Asegúrese que el cable del transductor no pase paralelo a otros cables que transporten alta tensión o corriente.
- Aleje el cable del transductor de las fuentes de ruido como las unidades de velocidad variable.
- Coloque el cable del transductor en un conducto metálico puesto a tierra.
- Filtre la fuente de ruido.
- Verifique la puesta a tierra.

Reducción del ruido acústico

- Aleje el transductor de la fuente de ruido.
- Utilice un pozo de limnígrafo.
- Instale un manguito de goma o espuma o una junta entre el transductor y la superficie de montaje.
- Cambie el lugar de instalación o aísle la fuente de ruido.
- Cambie la frecuencia del ruido. Los aparatos ultrasónicos son sensibles al ruido en el rango de frecuencia del transductor utilizado.
- Verifique que el transductor no esté instalado demasiado apretado; debe estar apretado sólo a mano.

Dificultades de medición

Si vence el *2.4.2. Temporizador de autoprotección* debido a una dificultad de medición, se visualiza la *2.4.3. Nivel de autoprotección*. En raros casos, se puede bloquear el SITRANS LUT400 en un eco falso e indicar una lectura fija o errónea.

Pérdida de eco (LOE)

El *2.4.3. Nivel de autoprotección* muestra (visto en *2.5.8. Valor de salida actual*) cuando la fiabilidad del eco es inferior al valor del umbral definido en *2.12.2.2. Umbral de eco*.

La pérdida de eco ocurre cuando:

- Se pierde el eco y no se muestra ningún eco por encima del eco ambiente (ver *3.2.9.2. Fiabilidad* bajo y *3.2.9.3. Potencia de eco* bajo)
- Dos ecos son demasiado similares para ser diferenciados (cuando se utiliza el algoritmo BLF) (ver *3.2.9.2. Fiabilidad* bajo y *3.2.9.3. Potencia de eco* bajo)
- No se puede detectar ningún eco en el rango programado (ver *2.2.5. Rango máximo*).

Si aparece *2.4.3. Nivel de autoprotección* , verifique:

- La superficie supervisada está en el rango máximo del transductor
- *2.1.6. Transductor* corresponde al transductor utilizado
- El transductor está localizado y orientado correctamente
- El transductor (instalado sin un blindaje de inmersión) no está sumergido

Ajuste del objetivo del transductor

Ver el manual del transductor para los detalles de rango, montaje y orientación. Para un rendimiento óptimo, ajuste la orientación del transductor de manera que se tenga el mejor *3.2.9.2. Fiabilidad* y *3.2.9.3. Potencia de eco* para todos los niveles de material en el rango de medición.

Visualización de ecos

EL método más eficaz de verificar los ecos es hacerlo localmente mediante la LUI o a distancia con el software SIMATIC PDM, AMS, FC375/475 o DTM.

Utilice la LUI o el software distante para visualizar gráficamente el perfil de eco en la instalación. Interprete el perfil de eco y cambie los parámetros pertinentes. Para la LUI, ver “Solicitud de un perfil de eco” en la página 57, y para los detalles sobre la manera de interpretar un perfil de eco, ver “Procesamiento de eco” en la página 255.

Incremento del valor del temporizador de autoprotección

Incremente el valor de *2.4.2. Temporizador de autoprotección* , si el funcionamiento de autoprotección no estuviere afectado por el valor mayor.

Intente esto sólo si hay pérdida de eco durante cortos periodos de tiempo.

Instale un transductor con un haz más estrecho

Puede ocurrir una lectura de nivel coherente, incorrecta debido a los ecos de interferencia de los lados de un tanque. En este caso, intente instalar un transductor de rango más largo (haz estrecho), introduzca el nuevo modelo *2.1.6. Transductor* y (si fuere necesario) optimice otra vez la orientación y la frecuencia.

Póngase siempre en contacto con el personal de servicio de Siemens antes de seleccionar un transductor para solucionar este tipo de problema.

Lectura fija

Si la lectura es un valor fijo, independientemente de la distancia entre el transductor y la superficie del material, asegúrese que:

1. El haz acústico del transductor no encuentre obstrucciones.
2. El transductor esté orientado correctamente
3. El transductor no esté en contacto con un objeto metálico.
4. El mezclador de material (si se le utiliza) esté funcionando mientras funciona el SITRANS LUT400. Si está parado, asegúrese que la hoja del mezclador no esté parada bajo el transductor.

Obstrucciones en el haz acústico

Verifique (y elimine, si fuere el caso) cualquier obstrucción del haz acústico o cambie el transductor de lugar.

Si no se puede eliminar o evitar una obstrucción, ajuste la curva de umbral en función del tiempo (TVT) para reducir la fiabilidad del eco derivado del sonido reflejado por la obstrucción. Utilice el SIMATIC PDM para ajustar la curva TVT. (Ver *Formador TVT* en *Utilidades de perfil de eco* en el Manual de comunicaciones del LUT400l[1].)

Montajes de tobera

Si el transductor está montado sobre o en una tobera, alise cualquier rebaba o soldadura al interior o extremo abierto (el extremo que se abre en el tanque). Si el problema perdura, instale una tobera más corta o de diámetro mayor, haga un bisel al interior del extremo inferior o corte el extremo abierto de la tobera en un ángulo de 45°.

Ver el manual del transductor para consultar las instrucciones de montaje completas.

Si el equipo de montaje está apretado excesivamente, aflójelo. Un apriete excesivo cambia las características de resonancia del transductor y puede causar problemas.

1. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21)

Ajuste del SITRANS LUT400 para ignorar los malos ecos

Si los remedios anteriores no resuelven el problema, se debe ignorar el eco falso.

Si el eco está cerca del transductor

Si existe una lectura de alto nivel, incorrecta, estática del SITRANS LUT400, hay probablemente algo que refleja un fuerte eco detrás del transductor. Si el nivel de material nunca alcanza ese punto, extienda el *2.2.4. Zona muerta alta* a una distancia justo para pasar la obstrucción.

Ajuste el TVT a Ignorar el eco

Utilice *2.12.3.1. Supresión automática de falsos ecos (TVT automática)*. Si esto no resuelve el problema, utilice *2.12.4. Configuración de la curva TVT* para "limar" manualmente alrededor de los ecos falsos.

Lectura errónea

Si la lectura es errática o salta periódicamente a algunos valores incorrectos, asegúrese que:

1. La superficie supervisada no esté detrás del rango programado del SITRANS LUT400 o del rango máximo del transductor.
2. No caiga material en el haz acústico del transductor.
3. No haya material al interior de la distancia "en blanco" (zona muerta alta) del transductor.

Tipos de lecturas erróneas

Si una lectura errónea periódica es siempre el mismo valor, ver “Lectura fija” en la página 243*.*

Si la lectura errónea es aleatoria, asegúrese que la distancia desde el transductor hasta la superficie del material es menor que el valor *2.2.5. Rango máximo* más un metro (es decir, asegúrese que todavía se está en el rango de medición programado en el aparato). Si el material/objeto supervisado está fuera de este rango, aumente *2.2.5. Rango máximo*, si fuere necesario. Este error es más común en las aplicaciones OCM con vertedores.

Salpicado de líquido

Si el material supervisado es un líquido, verifique el salpicado en el tanque. Introduzca un valor inferior *Velocidad de reacción* (ver página 42) para estabilizar la lectura o instale un pozo de limnígrafo. (Póngase en contacto con el representante de Siemens).

Ajuste del algoritmo de eco

Utilice el SIMATIC PDM para ver los perfiles de eco y ajuste el parámetro *Algoritmo*. Ver *2.12.2.1. Algoritmo* en página 181 para los detalles.

Si se utiliza el algoritmo "TRACKER” y las puntas de ruido estrecho son evidentes en el perfil, amplíe el *2.12.2.4. Filtro eco estrecho*. Igualmente, si el eco verdadero tiene picos cercanos, utilice *2.12.2.3. Alisado eco*.

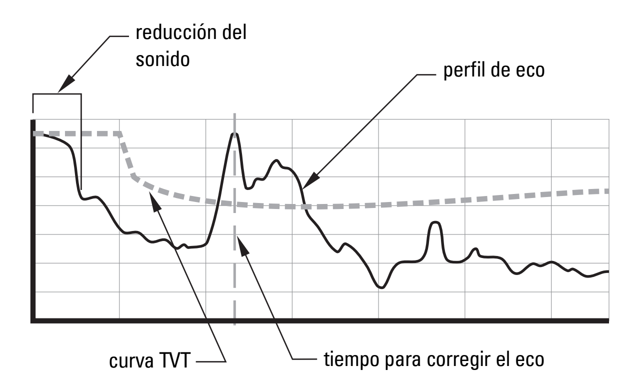
Si aparecen varios ecos en el perfil de eco, típico de un perfil de material plano (especialmente si la parte superior del tanque tiene forma de cúpula), utilice el algoritmo “TF ” (True First).

Si todavía no se alcanza una medida estable, póngase en contacto con el representante de Siemens.

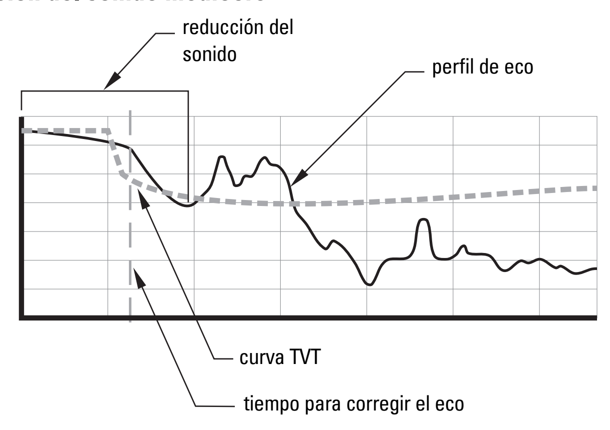
Sonido del transductor

Si el transductor está montado demasiado apretado o si está montado de tal manera que sus lados tocan algo (como una pared de tanque o un depósito cilíndrico de agua), sus características de resonancia cambian y esto puede causar problemas. Apriete sólo con la mano. No se recomienda una cinta PTFE dado que ésta reduce la fricción que resulta de una conexión más apretada que puede conducir a un sonido.

Reducción del sonido normal



Reducción del sonido mediocre



A veces la reducción del sonido que pasa la zona muerta alta puede ser interpretada por el SITRANS LUT400 como el nivel de material y se caracteriza por un nivel alto estable.

Visualización del perfil de eco

Para ayudar en el diagnóstico de los perfiles de eco, se dispone de las opciones **panorama** y **zoom**. Ver “Solicitud de un perfil de eco” en la página 57.

Visualización de tendencia

Una visualización de tendencia está disponible con opciones de panorama y zoom. Ver “Tendencias” en la página 118.

Notas

Características técnicas

Alimentación

Modelo CA

- 100-230 V CA ±15%, 50 / 60 Hz, 36 VA (10 W)[1]
- Fusible: 5 x 20 mm, acción lenta, 0,25 A, 250 V

Modelo CC

- 10-32 V CC, 10 W [1]
- Fusible: 5 x 20 mm, acción lenta, 1,6A, 125V

Rendimiento

Rango

- de 0,3 a 60 m (1 a 196 pies), según el transductor

Exactitud (medida en condiciones de referencia similares a aquellos de CEI 60770-1)

- Funcionamiento estándar: ±1 mm (0,04") más 0,17 % de distancia
- OCM de alta exactitud: [2] ±1 mm (0,04"), en un rango de 3 m (9,84 pies)

Resolución (medida en condiciones de referencia similares a aquellos de CEI 60770-1)

- Funcionamiento estándar: 0,1 % de rango o 2 mm (0,08"), cualquier que sea mayor
- OCM de alta exactitud [2]: 0,6 mm (0,02"), en un rango de 3 m (9,84 pies)

Condiciones de funcionamiento de referencia de conformidad con la norma CEI 60770-1

- temperatura ambiente +15 a +25 °C (+59 a +77 °F)
- humedad 45% a 75% de humedad relativa
- presión ambiente 860 a 1060 mbar g (86 000 a 106 000 N/m^2 g)

Compensación de temperatura

- Rango: -40 a +150 °C (-40 a +300 °F)

---

1. El consumo de potencia está indicado al máximo.
2. Una configuración de alta exactitud consta del modelo LUT440 (OCM) que utiliza el transductor XRS-5, el sensor de temperatura TS-3 y un punto de calibración mínimo de 3 m o menos.
   En entornos IEM/CEM severos según la norma CEI 61326-1, el aparato alimentado con CC puede tener un incremento de error suplementario de hasta 0,5 mm.

Fuente

- Sensor integral de transductor
- Sensor de temperatura TS-3
- Promedio (transductor integral y TS-3)
- Temperatura fija programable

Error de temperatura

Fijo

- 0,17 % por °C de desviación con respecto al valor programado

Memoria

- 512 kB flash EPROM
- 1,5 MB flash para registro de datos

Interfaz

Salidas

Dispositivo transductor

- 315 V pico

mA análogica

- 4-20 mA
- 600 ohmios máximo en modo ACTIVO, 750 ohmios máximo en modo PASIVO
- Resolución del 0,1%
- Aislado

Relés[1] (3)

- 2 control
- 1 control de alarma

Relés de control

- 2 formularios **A (SPST)**, **SIN** retardos
- 5 A nominales a 250 V CA, no inductivo
- 3 A nominales a 30 V CC

1. Todos los relés están certificados para ser utilizados con equipo que falla en un estado o a los máximos nominales de los relés.

Relé de alarmas

- 1 Formulario C (SPDT), relé NA o NC
- 1A nominales a 250 V CA, no inductivo
- 3 A nominales a 30 V CC

Entradas

Discretas (2)

- Nivel de conmutación máximo 0-50 V CC
- 0 lógico = < 10 V CC
- 1 lógico = 10 a 50 V CC
- 3 mA de tracción máxima

Programación

Primario

- Botones pulsadores locales

Secundario

- PC que ejecuta el SIMATIC PDM
- PC que ejecuta el Emerson AMS Device Manager
- PC que ejecuta un navegador web
- PC que ejecuta una herramienta de dispositivo de campo (FDT)
- Comunicador de campo 375/475 (FC375/FC475)

Transductores compatibles

- Series EchoMax y STH

Frecuencia de transductor

- 10 a 52 kHz

Comunicación

- HART 7.0
- USB

Pantalla

- LCD retroiluminada
- Dimensiones:
  - 60 x 40 mm (2,36 x 1,57")
- Resolución:
  - 240 x 160 pixeles
- Pantalla amovible, operativa hasta a 5 m de la base de la caja

Mecánico

Caja

- 144 mm (5,7") x 144 mm (5,7") x 146 mm (5,75")
- IP65 / Tipo 4X / NEMA 4X
- Policarbonato

Nota: Utilice sólo cubos de dimensiones adaptadas, autorizados, en los agujeros de conductos de la caja que mantienen las características aplicables de IP / Tipo / NEMA.

Tapa pantalla distante

- 144 mm (5,7") x 144 mm (5,7") x 22 mm (0,87")
- IP65 / Tipo 3 / NEMA 3
- Policarbonato
- Operativo hasta a 5 m de la base de la caja

Tapa en blanco

- 144 mm (5,7") x 144 mm (5,7") x 22 mm (0,87")
- IP65 / Tipo 4X / NEMA 4X
- Policarbonato



ADVERTENCIAS:

- **La protección de las entradas de la caja está reducida a IP20, y las características de tipo 4X / NEMA 4X son nulas cuando se retira de la tapa en blanco el expulsor de entrada de cable.**
- **Una caja reducida a una característica IP20 y destinada a ser utilizada en lugares no peligrosos debe ser instalada al interior de un local sin humedad ni polvo, o bien en una caja de campo convenientemente dimensionada IP54 o mejor.**

Soporte para montaje trasero

- 190 mm (7,5") x 190 mm (7,5") x 9 mm (0,35")
- Policarbonato

Peso

- Caja con tapa pantalla: 1,3 kg (2,87 lbs)
- Caja con tapa en blanco: 1,2 kg (2,65 lbs)

Ambiental

Localización

- Interior / exterior
  (está adaptado a un uso exterior sólo con una caja IP65 / Tipo 4X / NEMA 4X)

Altitud

- máx. 2000 m

Temperatura ambiente

- -20 a +50 °C (-4 a +122 °F)

Humedad relativa

- Adaptado para el exterior
  (sólo con una caja IP65 / Tipo 4X / NEMA 4X)

Categoría de instalación

- II

Grado de contaminación

- 4

Homologaciones

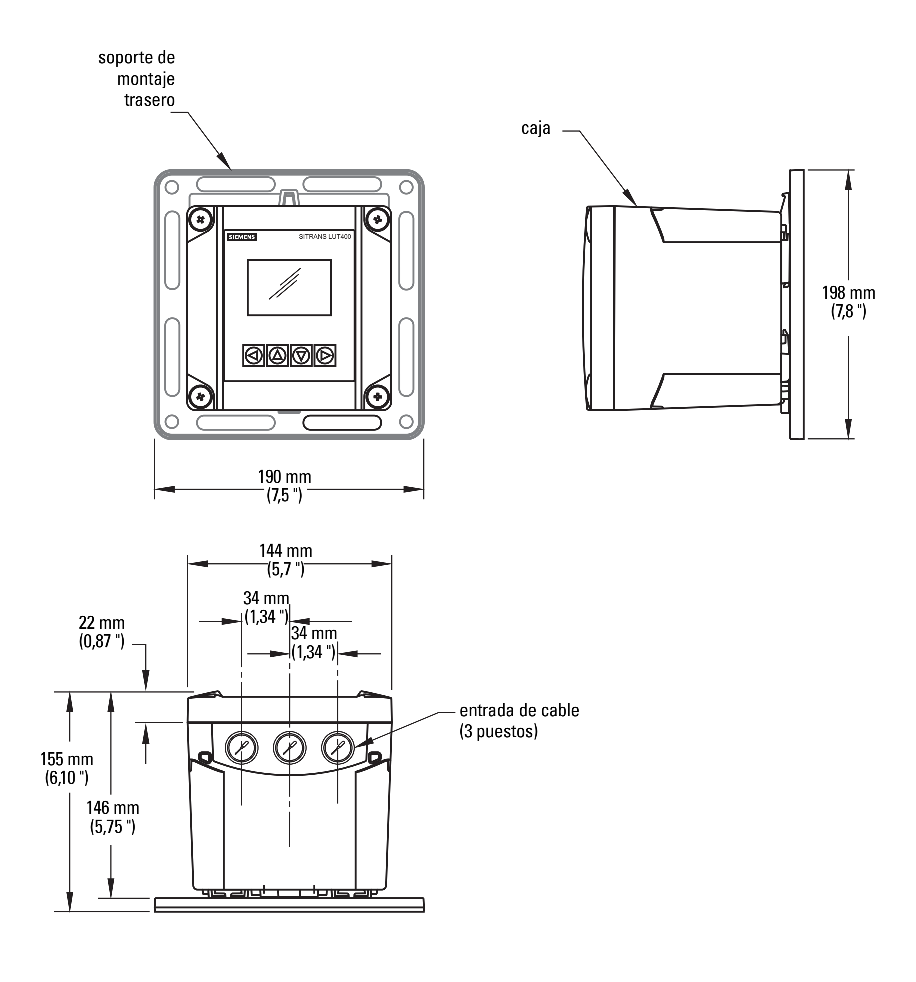
Nota: La placa identificadora enumera las homologaciones relativas al aparato.

- General
  $CSA_{US/C}$, CE, FM, UL listed, C-TICK
- Peligroso
  Ininflamable (Canadá) CSA Clase I, Div. 2, Grupos A, B, C, D; Clase II, Div 2, Grupos F, G; Clase III

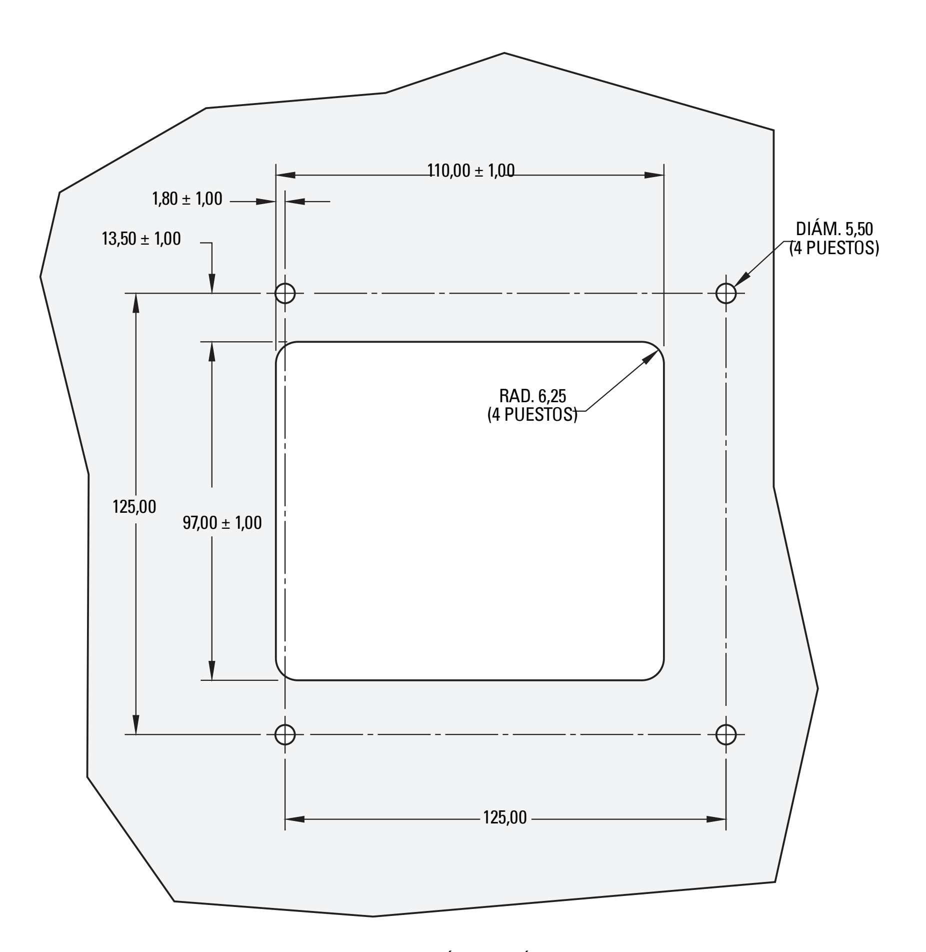
Notas

Dibujos de dimensiones

Dimensiones de SITRANS LUT400



Dimensiones de recorte (para montaje del panel distante)



LAS DIMENSIONES ESTÁN EN MILÍMETROS

Nota: Plantilla de recorte (impresa a escala) enviada con el modelo de montaje del panel distante.

Anexo A - Referencia técnica

Nota: Cuando un número precede un nombre de parámetro (por ejemplo, *2.12.2.4. Filtro eco estrecho*) se trata del número de acceso al parámetro a través de la pantalla local. Ver *Referencia de parámetros (LUI)* en la página 137 para una lista completa de parámetros.

Principios de funcionamiento

El SITRANS LUT400 es un controlador ultrasónico de alta calidad, configurado para satisfacer las necesidades de diferentes aplicaciones, desde aquellas de sólidos de rango medio hasta aquellas de de gestión de líquidos, con capacidad de medición con canal abierto. La LUT400 es nuestra generación de software avanzado de procesamiento de eco Sonic Intelligence® para una mayor fiabilidad de lectura.

Variables de proceso

La variable de proceso (PV) es una de kas seis variables de proceso y se le define en *2.5.1.Función Salida mA*:

- Nivel (diferencia entre nivel de material y Punto de calibración mínimo),
- Espacio (diferencia entre nivel de material y Punto de calibración máximo),
- Distancia (diferencia entre nivel de material y punto de referencia del sensor),
- Altura (diferencia entre nivel de líquido y altura cero),
- Volumen (volumen de material con base en el nivel),
- Caudal (caudal en un canal abierto, basado en la altura).

Transmisión de impulso

La transmisión de impulso consista de uno o más impulsos eléctricos “instantáneos,” suministrados al transductor conectado a los terminales SITRANS LUT400. El transductor "dispara" un impulso acústico por cada impulso eléctrico suministrado. Después de cada "disparo", se deja un tiempo suficiente para recibir el eco (reflexión) antes del siguiente "disparo" (si fuere el caso). Una vez que se hayan hecho todos los "disparos" de la transmisión de impulsos, se procesa los ecos resultantes. La frecuencia, la duración, el retardo de la transmisión de impulsos, y el rango de las medidas asociadas están definidos por parámetros en el menú Ajuste (ver *Ajuste* en la página 138.)

Procesamiento de eco

El SITRANS LUT400 utiliza el Sonic Intelligence® de la siguiente generación para el procesamiento de eco.

El Sonic Intelligence de la siguiente generación ofrece un filtrado digital adaptativo de la señal del transductor. Por ejemplo, cuando los niveles de ruido son altos, se ajusta los filtros para maximizar la relación señal/ruido. Este Sonic Intelligence avanzado no sólo permite un mejor filtrado sino que ofrece un mejor seguimiento de los ecos y algoritmos de posicionamiento de eco más sofisticados.

El procesamiento de eco consta de la mejora del eco, la selección de ecos verdaderos y la verificación de los ecos seleccionados.

La mejora de eco se realiza filtrando (*2.12.2.4. Filtro eco estrecho*) y reformando (*2.12.2.3. Alisado eco*) el perfil de eco.

La selección de ecos (selección del eco reflejado por el objetivo) ocurre cuando esa parte del perfil de eco satisface los criterios de evaluación de Sonic Intelligence.

Se dejan de lado automáticamente partes insignificantes del perfil de eco situadas fuera del rango de medición (*2.2.1. Punto de calibración mínimo*), por debajo de la curva TVT (*2.12.4. Configuración de la curva TVT*). Las partes restantes del perfil de eco se evalúan con el algoritmo de selección de eco (*2.12.2.1. Algoritmo*) y se selecciona la parte del perfil de eco que ofrece la mejor fiabilidad de eco (*3.2.9.2. Fiabilidad*).

Un valor de fiabilidad es una prueba estática de un perfil instantáneo único de manera que se mantenga una lectura válida; impone que cada perfil individual muestre su pico por encima del umbral. Se puede bloquear la ventana en el perfil durante horas o días de manera que si el perfil cae por debajo de la curva TVT sólo una vez, pueda ocurrir una pérdida de eco.

El SITRANS LUT400, con su capacidad de seguimiento avanzada, puede encontrar y seguir el eco real entre los ecos parásitos estacionarios. Por lo tanto, incluso si el eco cae por debajo de la curva tvt, se le puede identificar con casi certidumbre durante aproximadamente 30 segundos. Se mide esta capacidad mediante el FOM (*3.2.9.1. Factor de calidad*).

La verificación del eco seleccionado es automática. Se compara la posición (relación en tiempo después de transmisión) del nuevo eco a aquella del eco anterior aceptado. Cuando el nuevo eco está en la Ventana de bloqueo de eco, se le acepta y se actualiza las visualizaciones, salidas y relés. Si el nuevo eco está fuera de la Ventana, no se le acepta hasta que se satisfagan los requisitos de bloqueo de eco

Selección de eco

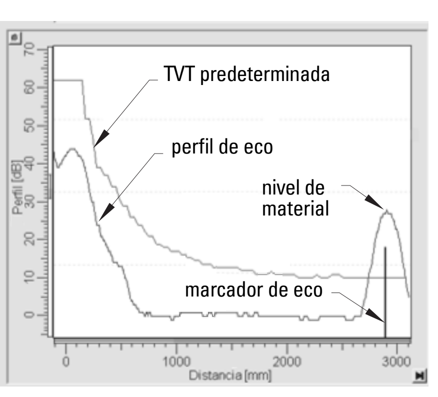
Umbral en función del tiempo (TVT)

Una curva TVT describe un umbral por debajo del que no se tomará en cuenta ningún eco. Se utiliza la curva TVT predeterminada, hasta que se utilice *2.12.3.1. Supresión automática de falsos ecos (TVT automática)* y *2.12.3.2. Rango de Supresión automática de falsos ecos* para crear una nueva 'curva TVT aprendida'.

Una TVT tangente por encima del perfil de eco para filtrar las reflexiones no deseadas (ecos falsos).

En la mayoría de los casos, el eco del material es el único que alcanza la parte superior de las TVT predeterminadas.

En un tanque con obstrucciones, puede ocurrir un eco falso. Ver *Modo de configuración y supresión automática de falsos ecos* más abajo, para más detalles.



El aparato caracteriza todos los ecos que alcanzan la parte superior de las TVT como ecos potencialmente buenos. Cada pico está asignado a un valor basado en su potencia, área, altura por encima de los TVT y la fiabilidad, entre otras características.

Anexo A - Ref. técnica

Algoritmo

Se selecciona el eco verdadero con base en los valores del algoritmo de selección de ecos. Para una lista de opciones, ver **Algoritmo (2.12.2.1.)** en la página 181. Todos los algoritmos utilizan finalmente la fiabilidad para seleccionar el eco verdadero. Sin embargo, cuando las aplicaciones indican un valor de fiabilidad bajo, se puede utilizar el algoritmo **TR** (que sigue el eco móvil) para predecir la variable principal.

Algoritmo		Determinación del eco	Uso sugerido
TF	**E**co **P**rimero **v**erdadero	Selecciona el primer eco que cruza la curva TVT.	Se utiliza en aplicaciones de líquidos sin obstrucciones cuando la fiabilidad del primer eco es alta.
TR	**Se**guidor	Selecciona el eco que está más cerca del transductor que se está moviendo. (Si la ubicación del eco es estable, se debe utilizar el algoritmo BLF).	Utilice sólo el algoritmo **TR** en aplicaciones de proceso con cambios continuos de nivel y un riesgo de obstrucciones fijas que pueden interferir con el nivel verdadero, lo que da lugar a una baja fiabilidad.
L	**E**co más grande	Selecciona el mayor eco por encima de la curva TVT.	Se utiliza en aplicaciones de líquidos de rango largo con grandes (altos) ecos que regresan del material.
BLF	**M**ejor del eco **p**rimero y más **G**rande	Selecciona el eco (primero y más alto) con el más alto valor de fiabilidad.	Valor predeterminado y más corrientemente utilizado. Se utiliza en aplicaciones generales de rango medio con líquidos y sólidos en las que haya un eco agudo relativamente grande (alto).
ALF	**Á**rea, **M**ás grande y **P**rimero	Selecciona el eco con el más alto valor de fiabilidad con base en los tres criterios (el mas amplio, el más alto y el primero).	Se utiliza en aplicaciones de sólidos de rango medio y largo en las que el eco que regresa del material es amplio y grande, y cuando los ecos más pequeños desafían **BLF**.

Fiabilidad

Fiabilidad (3.2.9.2.) describe la calidad de un eco. Los valores más altos representan una mayor calidad.

Umbral de eco

Umbral de eco (2.12.2.2.) define el valor de fiabilidad mínima necesario para ser aceptado como válido y evaluado.

Factor de calidad

Factor de calidad (3.2.9.1.) mide la calidad del valor de proceso indicado: los valores más altos representan la mejor calidad. Incluso cuando existe un valor de fiabilidad bajo, un alto FOM asegurará que se selecciona el eco verdadero. Se utiliza aproximadamente 20 lecturas para apoyar el valor FOM.

Ejemplo:

FOM superior a 75% = buena calidad,
FOM inferior a 50% = mala calidad.

Varias cosas contribuyen al FOM:

- éxito del seguimiento (cuánto se puede predecir el siguiente nivel con respecto al siguiente nivel real)
- nivel de ruido
- fiabilidad del último eco
- intervalo de tiempo desde el último eco válido
- velocidad a la que se desplaza el proceso
- calidad de la forma de eco y cómo ayuda a calcular la posición del eco

Si el FOM es bajo, reduzca el ruido en el proceso o verifique la instalación para aumentar la calidad de la señal.

Modo de configuración y supresión automática de falsos ecos

Notas:
- Para instrucciones detalladas sobre la manera de utilizar esta función a través del PDM, ver Supresión automática de falso eco en el Manual de comunicaciones del LUT400[a].
- Para instrucciones detalladas sobre la manera de utilizar esta función mediante los botones pulsadores locales, ver **Modo de configuración (2.12.3.4.)** en la página 184.

a. Manual de comunicaciones del SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE21)

Los falsos ecos pueden deberse a una obstrucción en el camino de "disparo" del transductor (tales como tubos, escaleras, cadenas). Estos ecos falsos pueden alcanzar la parte superior de la curva TVT predeterminada.

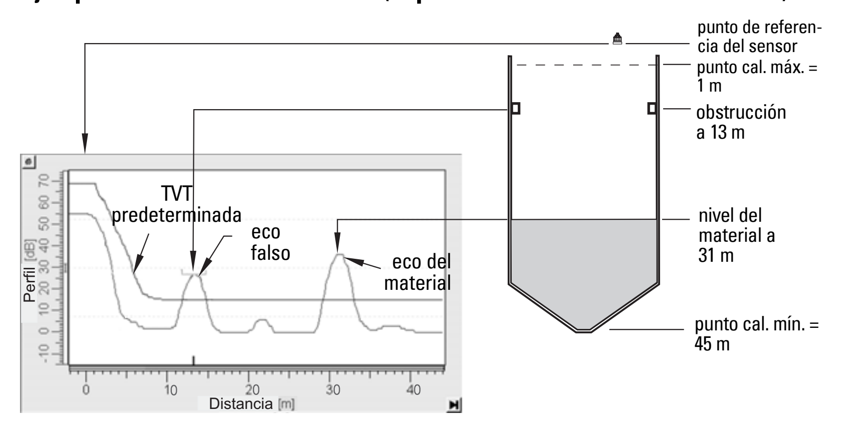
Rango de Supresión automática de falsos ecos (2.12.3.2.) especifica el rango en el que se aplica la TVT aprendida. Se aplica la TVT predeterminada sobre el recordatorio del rango.

El nivel del material debe estar por debajo de todas las obstrucciones conocidas en el momento en que TVT automática aprende el perfil de eco. Idealmente, el tanque debe estar vacío o casi vacío.

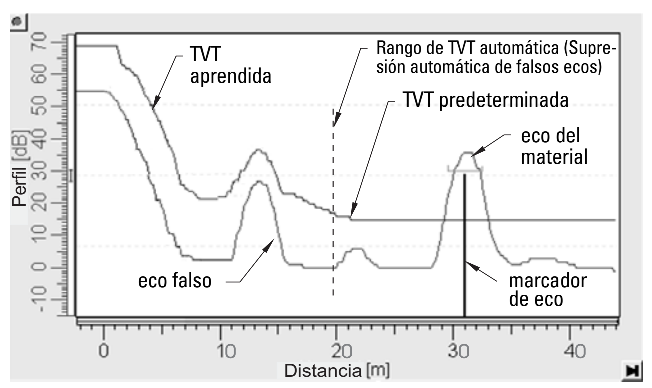
El aparato aprende el perfil de eco en todo el rango de medición y se forma la TVT alrededor de todos los ecos presentes en ese momento.

Se debe definir el rango de TCT automática como una distancia más corta que aquella hasta el nivel del material, cuando se ha aprendido el entorno, para evitar que se filtre el eco del material.

Ejemplo antes de TVT automática (supresión automática de ecos falsos)



Ejemplo después de TVT automática (supresión automática de ecos falsos)



Rango de TVT automática definido como 20 m

Rango de medición

Zona muerta alta

Zona muerta alta (2.2.4.) programa el SITRANS LUT400 para ignorar el área situada enfrente del transductor. La distancia predeterminada "ne blanco" es de 27,8 cm (0,91 pies) desde el punto de referencia del sensor.

La zona muerta alta permite aumentar el valor "en blanco" de los valores predeterminados de fábrica. Sin embargo, Modo de configuración (2.12.3.4.) se recomienda generalmente extender la distancia "en blanco" de los valores de fábrica.

Rango máximo

Rango máximo (2.2.5.) se puede utilizar en aplicaciones en las que la base del tanque es cónica o parabólica. Un eco fiable puede estar disponible por debajo de la distancia vacía del tanque debido a un camino de reflexión indirecto.

Aumentar el rango máximo en 30% o 40% puede ofrecer lecturas estables de tanque vacío.

Respuesta de medición

Nota: Las unidades están definidas en **Quick Start (1.1.)** y por defecto están en metros.

Velocidad de reacción limita la velocidad máxima a la que la pantalla y la salida responden a los cambios en la medida. Hay tres opciones predeterminadas: lento, medio y rápido.

Una vez que se haya establecido la velocidad real de llenado/vaciado (m/min por defecto), se puede seleccionar una velocidad de reacción, que es ligeramente superior a la velocidad de la aplicación. La velocidad de reacción se ajusta automáticamente a los tres parámetros de velocidad que afectan la velocidad de reacción de la salida.

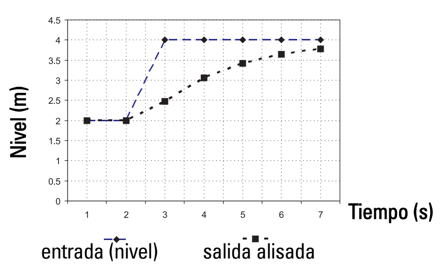
Cuando Velocidad de reacción definir como:		Velocidad de llenado por minuto (2.3.1.)/Velocidad de vaciado por minuto (2.3.2.) ajuste automáticamente como:	Filtro de amortiguación (2.3.3.) se ajusta automáticamente como:
*	Lento	0,1 m/min	100,0 s
	Medio	1,0 m/min	10,0 s
	Rápido	10,0 m/min	0,0 s

Amortiguación

Filtro de amortiguación (2.3.3.) alisa la respuesta a un cambio repentino de nivel. Este es un filtro exponencial y la unidad de ingeniería está siempre en segundos.

En 5 constantes de tiempo, la salida aumenta exponencialmente: de 63,2% del cambio en la primera constante a casi 100% del cambio al final de la 5ª constante de tiempo.

Ejemplo de amortiguación
constante de tiempo = 2 segundos
cambio de entrada (nivel) = 2 m



Nota: Se puede ajustar el filtro de amortiguación en 0 para visualizar las lecturas de medida tan rápido como lo permitan las velocidades de llenado/vaciado. La velocidad de llenado por minuto y la velocidad de vaciado por minuto trabajan junto con el filtro de amortiguación. Por lo tanto, si las lecturas son lentas al responder a los cambios, verifique que las velocidades de llenado y vaciado tengan valores superiores o iguales a la velocidad de reacción deseada.

Salida analógica

La salida mA (salida de corriente) es proporcional al nivel de material en el rango de 4 a 20 mA. 0% y 100% son porcentajes de la escala completa de lectura m, cm, mm, pies, pulgadas). Típicamente, la salida mA está ajustada de tal manera que 4 mA es igual al 0% y 20 mA es igual al 100%.

Función Salida mA (2.5.2.)

Función Salida mA (2.5.2.) controla la salida mA y aplica cualquier ajuste de escala pertinente. Por defecto, está ajustado a **NIVEL**. Las otras opciones son: Espacio, Distancia, Volumen, Altura, caudal o Manual. Un valor MANUAL permite probar el funcionamiento del bucle.

Se puede también definir la salida mA para informe cuando el aparato está en una situación de error y la temporización de autoprotección ha expirado. Por defecto, el valor indicado depende del tipo de aparato. Un aparato estándar indica la última lectura válida y un aparato conforme NAMUR NE43 indica el valor definido por el usuario para **Nivel de material de autoprotección** (3,58 mA por defecto).

Pérdida de eco (LOE)

Una pérdida de eco (LOE) ocurre cuando se considera la medida calculada no fiable debido que el valor de fiabilidad del eco ha caído por debajo del umbral de fiabilidad del eco.

Si perdura la situación de pérdida de eco más allá del límite definido en **Temporizador de autoprotección (2.4.2.)** la pantalla LCD muestra el icono Servicio necesario y el texto indica el código de fallo 0 y LOE.

Si hay dos fallos al mismo tiempo, se visualizarán el indicador de estado del aparato y el texto de fallo de máxima prioridad. Por ejemplo, si los fallos Pérdida de eco y Cable roto están presentes, se visualizará Cable roto.

 1 Cable roto

Modo autoprotección

El objetivo del valor Autoprotección es poner el proceso en un modo de funcionamiento seguro en caso de error o fallo. El valor que se debe indicar en caso de error (visualizado en *2.5.8. Valor de salida actual*) se selecciona de tal manera que una pérdida de alimentación o de señal genere la misma respuesta que un nivel inseguro.

Temporizador de autoprotección (2.4.2.) determina la longitud de tiempo que perdurará una situación de Pérdida de eco (LOE) antes de que se active un estado de autoprotección. El valor predeterminado es 100 segundos.

Nivel de material de autoprotección (2.4.1.) determina el valor mA (correspondiente para la PV seleccionada) que se debe indicar cuando **Temporizador de autoprotección (2.4.2.)** expira. El valor predeterminado depende del aparato (estándar o compatible NAMUR NE 43).

Al recibir un eco fiable, se aborta la situación de pérdida de eco, desparecen el icono de Mantenimiento necesario y el mensaje de error, y el retorno de salida de mA hacia el nivel actual del material. [La zona PV en la pantalla de la LUI mostrará guiones (– – – – – – –) cuando un fallo hace que la autoprotección esté presente y regresará a la lectura actual cuando se elimine el fallo.]

Cálculo de la distancia

Para calcular el transductor para la distancia al nivel de material (objeto) distante, se multiplica el medio de transmisión (atmósfera) *2.12.1.1. Velocidad del sonido* por la transmisión acústica para el periodo de tiempo de recepción. Se divide este resultado por 2 para calcular la distancia de una manera.

Distancia = Velocidad del sonido x Tiempo / 2

La lectura visualizada es el resultado de realizar cualquier modificación suplementaria en la distancia calculada como se determina mediante:

- *2.1.2. Funcionamiento*,
- *2.1.1. UNIDAD (SENSOR)*,
- Parámetros de conversión de volumen - *2.6. Volumen PT*, *2.2.3. Desfase sensor*,
- Parámetros de caudal - *2.15. Caudal*,
- y/o parámetros del totalizador - *2.16. Totalizadores*.

Velocidad del sonido

la velocidad del sonido del medio de transmisión está afectado por el tipo, temperatura y presión de vapor del gas o vapor presente. Como predeterminado, el SITRANS LUT400 supone que la atmósfera del tanque es aire a +20 °C (+68 °F). A menos que esté modificada, la velocidad del sonido utilizada para el cálculo de la distancia es 344,1 m / s (1129 pies / s).

La temperatura del aire variable es compensada automáticamente cuando se utiliza un transductor ultrasónico / temperatura Siemens. Si el transductor está expuesto a la luz directa del sol utilice un parasol o un sensor de temperatura TS-3 aparte.

Igualmente, si la temperatura varía entre la carta del transductor y el líquido supervisado, utilice un sensor de transductor TS-3 en asociación con un transductor ultrasónico / temperatura. El TS-3 debe estar instalado lo más cerca posible del material para asegurar el mejor rendimiento. Es aceptable sumergir el TS-3, si fuere necesario. Defina *2.12.1.3. Fuente de temperatura* como **Promedio de sensores**, para sacar el promedio de las medidas del transductor y del TS-3.

Una composición de la atmósfera diferente de aquella del aire puede representar un desafío para la medición ultrasónica del nivel. Sin embargo, se puede obtener resultados excelentes si la atmósfera es homogénea (bien mezclada), a una temperatura fija, y una presión de vapor constante, mediante un *2.12.1.6. Velocidad del sonido auto*.

La compensación automática de temperatura del SITRANS LUT400 está basada en las características de velocidad del sonido / temperatura del "aire" y no puede adaptarse a la atmósfera presente. Si la temperatura de la atmósfera es variable, hacer frecuentes calibraciones para optimizar la exactitud de la medición.

La frecuencia de la calibración de la velocidad del sonido puede determinarse con experiencia. Si la velocidad del sonido en dos o más tanques es siempre similar, se pueden hacer las futuras calibraciones en un tanque y el *2.12.1.1. Velocidad del sonido* resultante introducido directamente para los otros tanque(s).

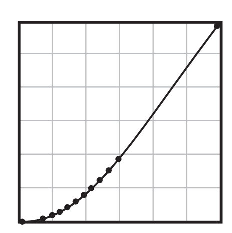
Si se encuentra que se puede repetir la velocidad del sonido de una atmósfera de tanque a temperaturas específicas, se puede desarrollar un cuadro o curva. Después, en lugar de realizar una calibración de la velocidad del sonido cada vez que la temperatura del tanque cambie significativamente, se puede introducir directamente el *2.12.1.1. Velocidad del sonido* anticipado.

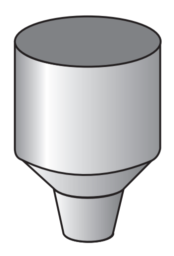
Cálculo del volumen

El SITRANS LUT400 proporciona varias funciones de cálculo de volumen (ver *2.6.Volumen PT*).

Si el tanque no corresponde a ninguno de los ocho cálculos predeterminados de configuración del tanque, se puede utilizar un cálculo de volumen universal. Utilice el cuadro nivel/volumen o el cuadro suministrado por el fabricante de tanques (o cree uno con base en las dimensiones del tanque). Con base en el cuadro, elija el cálculo de volumen universal y seleccione el nivel con respecto a los puntos de inflexión de volumen que se debe introducir (máx. 32). En general, entre más puntos de inflexión se introduzca, mayor será la exactitud.

2.6.1.Configuración tanque defina Universal, Lineal





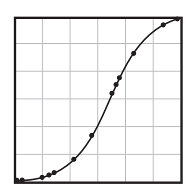
Este cálculo de volumen crea una aproximación lineal a la escala de una pieza de la curva nivel/volumen. Esta opción proporciona mejores resultados si la curva tiene ángulos agudos que unen secciones relativamente lineales.

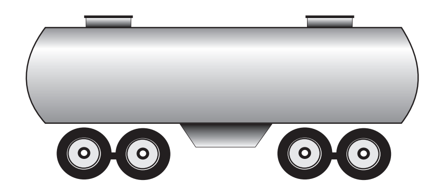
Introduzca un punto de inflexión de nivel en cada punto donde la curva de nivel/volumen se pliega de manera aguda (mínimo 2).

Para las curvas de combinación (la mayor parte lineales pero con uno o más arcos), introducir muchos puntos de inflexión a lo largo del arco, para una mejor exactitud del calculo de volumen.

2.6.1.Configuración tanque defina Universal, Curva

Este cálculo crea una aproximación spline cúbica de la curva de nivel/volumen, proporcionando los mejores resultados si la curva no es lineal y no hay ángulos agudos.





Seleccione al menos una cantidad suficiente de puntos de inflexión en la curva para satisfacer:

- dos puntos de inflexión muy cercanos del nivel mínimo
- un punto de inflexión en los puntos de tangente de cada arco
- un punto de inflexión en cada vértice de arco
- dos puntos de inflexión muy cercanos del nivel máximo

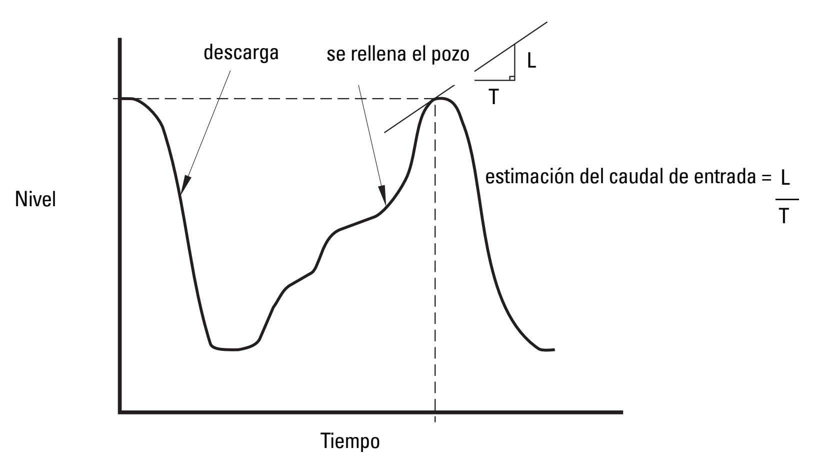
Para las curvas de combinación, introduzca al menos dos puntos de inflexión inmediatamente antes y después de cada ángulo agudo (así como un punto de inflexión exactamente en el ángulo) en la curva.

Totalizadores de bomba

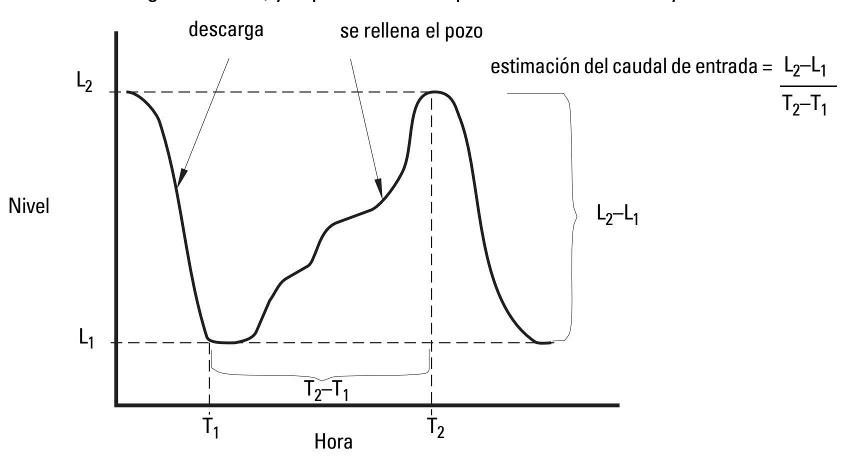
Ajuste de caudal de entrada/salida

Los totales de volumen bombeado están afectados por la velocidad del caudal de entrada (o de descarga). Se puede calcular esta velocidad con base en estimación de la velocidad de cambio o el tiempo del ciclo de bombeo.

Mediante **Ajuste del caudal de entrada/salida (2.7.3.4.)**, defina la opción **con base en la estimación de la velocidad** para medir la velocidad de entrada justo antes del inicio del ciclo de bombeo.



Defina la opción **Basada en el ciclo de bombeo** para calcular el caudal de entrada con base en el cambio de volumen entre el extremo el final del último ciclo de bombeo y el inicio del siguiente ciclo, y el periodo de tiempo entre el último ciclo y el actual.



Anexo A - Ref. técnica

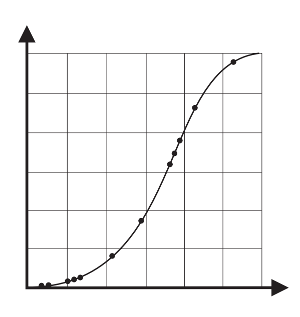
Cálculo del caudal

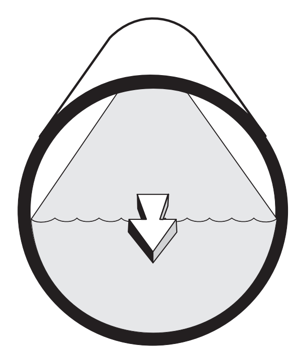
Se ha hecho un hincapié especial en proporcionar cálculos de caudal lo más precisos posibles. Para esto, se han redactado rutinas específicas que cumplen con las especificaciones BS-3680 del British Standards Institute. Estas rutinas calculan los factores de corrección que toman en consideración efectos secundarios como la velocidad de aproximación y la capa límite.

Si el PMD no corresponde a ninguno de los once cálculos PMD predefinidos o si no se utiliza un PMD, seleccione un cálculo de caudal universal (PMD = Caudal de altura universal). Utilice el cuadro altura/volumen o el cuadro suministrado por el fabricante de tanques (o cree uno con base en las dimensiones del canal o PMD).

El SITRANS LUT400 admite el cálculo de caudal en curvas universal. Este cálculo crea una aproximación spline cúbica de la curva de altura/caudal, proporcionando los mejores resultados si la curva no es lineal y no hay ángulos agudos.

Seleccione la altura con respecto a los puntos de inflexión del caudal que se deben introducir (máx. 32). En general, entre más puntos de inflexión se introduzca, mayor será la exactitud del cálculo de caudal.





Seleccione al menos una cantidad suficiente de puntos de inflexión en la curva para satisfacer:

- dos puntos de inflexión muy cercanos de la altura mínima
- un punto de inflexión en los puntos de tangente de cada arco
- un punto de inflexión en cada vértice de arco
- dos puntos de inflexión muy cercanos de la altura máxima

Para las curvas de combinación, introduzca al menos 2 puntos de inflexión inmediatamente antes y después de cada ángulo agudo (así como 1 punto de inflexión exactamente en el ángulo) en la curva.

Método de cálculo del flujo

Se puede programar el SITRANS LUT400 para utilizar cualquiera de los dos métodos parta calcular el caudal con base en la medida de altura: absoluto o cocientométrico. El resultado es el mismo independientemente del método utilizado. La principal diferencia es la información que se debe introducir para que el aparato intente llevar a cabo el cálculo. Remítase a *2.15.1.Elemento primario de medida (PMD)*, y *2.15.4.Dimensiones elemento primario* para la lista de información necesaria.

Para el método cocientométrico, basta generalmente que el usuario conozca el caudal (Q_{cal}) que hay a la altura máxima (h_{cal}).

Por otra parte, los cálculos absolutos requieren que el usuario introduzca información tal como: las dimensiones físicas del PMD y la constante respecto a las unidades de medida de ambas dimensiones lineales y de los caudales.

Ejemplo:

la fórmula general para el caudal a través de un PMD de exponente único es:

$Q = KH^{x}$

la fórmula especifica para el caudal a través del vertedero de corte en V a 45º es:

$cfs = 1{,}03H^{2{,}5}$

así: Q = caudal en pies cúbicos por segundo

K = constante de 1,03

H = altura en pies

El método absoluto no se puede aplicar a:

- Canaleta Palmer Bowlus
- Canaleta H

Registro de datos

Los registros de datos están disponibles para Alarmas, caudal OCM, totales diarios y variable principal. Se puede examinar localmente mediante la LUI (ver **Visualizar registros (3.2.6.)**, o a través de un enlace USB de un ordenador.

Después de conectar el cable USB, vaya a la unidad USB del ordenador. Se puede revisar los registros en la unidad USB o bien, se les puede copiar desde la unidad USB a otra unidad local de ordenador.

> **Nota:** No se escribe ningún registro de datos mientras que el aparato está conectado a un PC a través del puerto USB.

Los archivos de registro escritos en una unidad local de ordenador, a través de un puerto USB, son archivos delimitados por comas y, a continuación, se muestra una lista de encabezamientos para cada tipo de registro.

Tipo de registro	Encabezamientos
Alarmas	Fecha corriente (AAAA/MM/DD)
	Hora corriente (HH:MM:SS)
	Nombre de alarma
	Valor de alarma
	Estado alarma
OCM	Fecha corriente (AAAA/MM/DD)
	Hora corriente (HH:MM:SS)
	Valor de altura corriente (en unidades de nivel)
	Valor de caudal corriente (en unidades de caudal)
Totales diarios	Fecha corriente (AAAA/MM/DD)
	Caudal diario máximo (en unidades de caudal)
	Caudal diario mínimo (en unidades de caudal)
	Caudal diario promedio (en unidades de caudal)
	Volumen diario totalizado (en unidades de volumen)
	Volumen diario totalizado de funcionamiento (en unidades de volumen)
	Temperatura diaria máxima (en unidades de temperatura)
	Temperatura diaria mínima (en unidades de temperatura)
PV	Fecha corriente (AAAA/MM/DD)
	Hora corriente (HH:MM:SS)
	PV (en código de variable de aparato) 0 = Nivel 1 = Espacio 2 = Distancia 3 = Volumen 4 = Caudal 5 = Altura
	Valor PV (en unidades de PV)
	Valor de temperatura (en unidades de temperatura)

Para borrar registros cuando la memoria de registros se llena, ver *Vista del registro de datos* en la página 119.

Notas

Anexo B - Certificados y asistencia

Certificados

Se puede descargar los certificados de la página del producto de nuestro sitio web: www.siemens.com/sitransLUT400.

Asistencia técnica

Si tuviere cualquier pregunta técnica sobre el aparato descrito en estas Instrucciones de funcionamiento y no encontrare la respuesta, póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia al cliente:

- Por Internet mediante la **solicitud de asistencia**:

Support request (http://www.siemens.com/automation/support-request)

- Por teléfono:
  - Europa: +49 (0) 911 895 7222
  - América: +1 423 262 5710
  - Asia-Pacífico: +86 10 6475 7575

Para obtener más información sobre nuestro servicio de asistencia técnica, visite nuestra página Internet Technical support (Asistencia técnica) (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/16604318)

Servicio y asistencia en Internet

Como complemento a nuestra documentación, ofrecemos una base completa de conocimientos en línea, en nuestra página Internet:

Service & Support (Servicio y asistencia) (http://www.siemens.com/automation/service&support)

Se encuentra en ella:

- La última información relativa al producto, las preguntas más frecuentes, las descargas, así como trucos y astucias.
- Nuestro boletín de información (newsletter) con la última información relativa a nuestros productos.
- Nuestro tablón de anuncios, en el que los usuarios y especialistas comparten sus conocimientos.
- El interlocutor local de contacto para las tecnologías industriales de aparatos y automatización en nuestra base de datos.
- La información sobre servicio en el sitio, reparaciones, piezas de repuesto y mucho más en "Servicios".

Asistencia adicional

Póngase en contacto con el representante local de Siemens, si tiene preguntas suplementarias relativas al aparato.

Encuentre su contacto en:

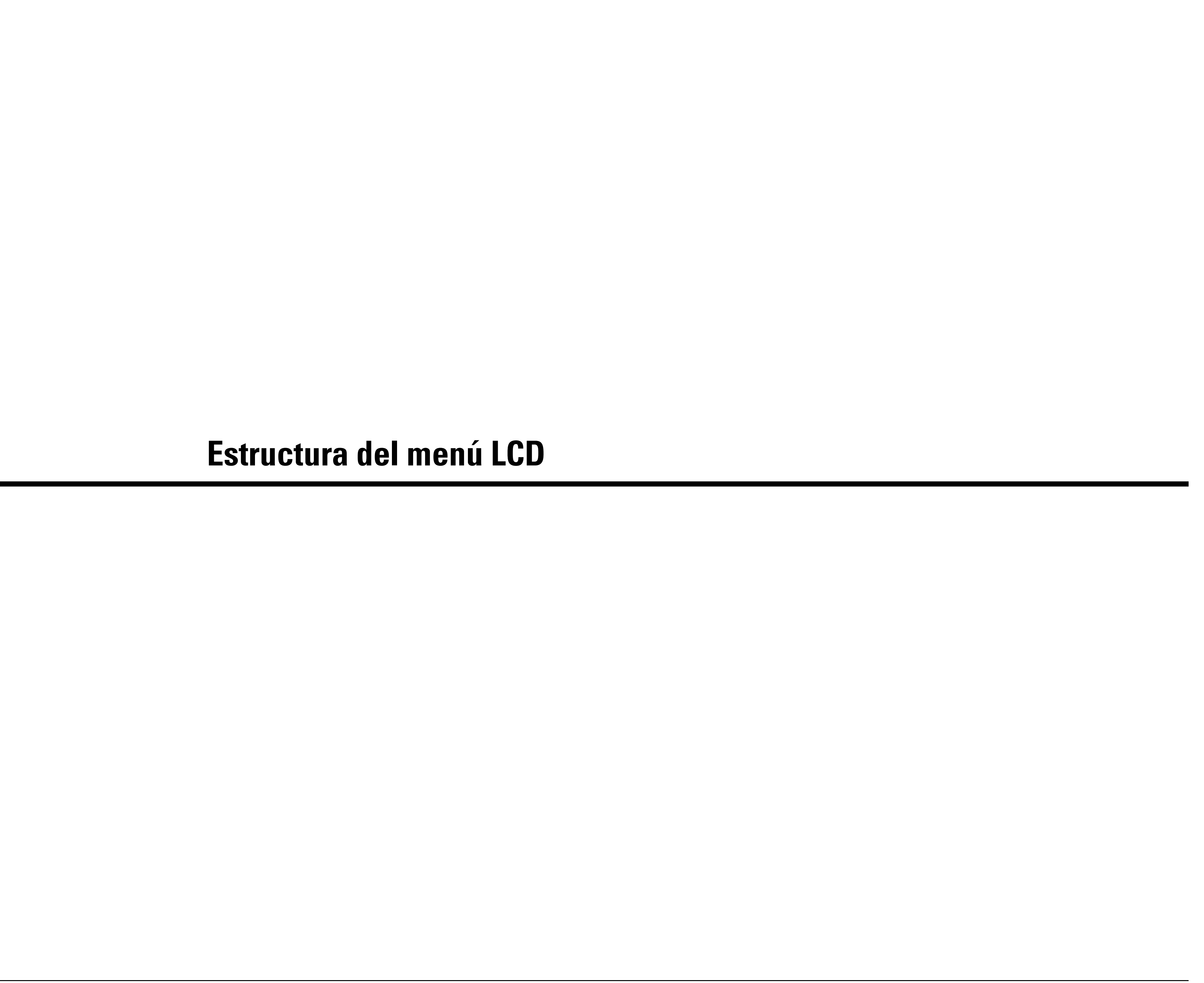
Contacto local (http://www.siemens.com/automation/partner)

Notas

Lista de abreviaturas

Forma abreviada	Forma larga	Descripción	Unidades
AFES	TVT automática		
BS-3680	Estándar de caudal del British Standards Institute		
CA	Corriente alterna	alimentación	
CC	Corriente continua	alimentación	
CE / FM / CSA	Conformidad Europea / Factory Mutual / Canadian Standards Association	homologación de seguridad	
CEI	Comisión Electrotécnica Internacional		
CEM	Compatibilidad electromagnética		
DES	Descarga electrostática		
DTM	Device Type Manager (Administrador de tipos de dispositivo)		
EDD	Electronic Device Description (Descripción de Dispositivos Electrónicos)		
FCC	Federal Communications Commission (Comisión Federal de Comunicaciones - EE.UU.)		
FDT	Herramienta de dispositivo de campo		
FOM	Factor de calidad	medición de la calidad de eco	
HART	Highway Addressable Remote Transducer		
HCF	Hart Communication Foundation		
IP	Protocolo de introducción		
IS	Seguridad intrínseca	homologación de seguridad	
LCD	pantalla de cristal líquido		
LOE	Pérdida de eco		
LUI	Interfaz de usuario local	ver la salidas en la pantalla LCD; hacer las modificaciones con los botones pulsadores locales	
mA	Miliamperio	unidad de corriente eléctrica	
µs	microsegundo	10^{-6}	Segundo
µV	microvoltio	10^{-6}	Voltio
N m	Newton metro	unidad de par	

Forma abreviada	Forma larga	Descripción	Unidades
NEMA	National Electrical Manufacturer's Association (Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos - EE.UU.)		
PDM	Process Device Manager (Administrador de dispositivos de proceso)		
PLC	Programmable Logic Controller (Controlador lógico programable)		
PV	Primary Variable (Variable principal)	valor medido	
RC	Resistencia Capacitancia	resistencia x capacitancia	μs
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition (Sistema de adquisición y de control de datos)		
SCR	Silicon-controlled rectifier (Rectificador controlado por semiconductores)	dispositivo de conmutación	
SPDT	Single Pole Double Throw (Bipolar de una dirección)	configuración de relé	
SPST	Single Pole Single Throw (Unipolar de una dirección)	configuración de relé	
SV	Secondary Variable (Variable secundaria)	valor equivalente	
TVT	Time Varying Threshold (Umbral que varía con el tiempo)	umbral de sensibilidad	
USB	Universal Serial Bus (Bus universal en serie)		
VSDs	Mecanismos de cambio de velocidades		

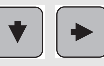


Estructura del menú LCD

SITRANS LUT400 (HART) – INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

Estructura del menú LCD





Notas::

- En modo Navegación **Teclas FLECHAS** desplazarse por el menú en la dirección de la flecha..

Ver *Referencia de parámetros (LUI)* on page 137 para obtener información detallada e instrucciones.

MENU PRINCIPAL

1. ASISTENTES

1.1 QUICK START

1.1.1 NIVEL, PUESTA EN MARCHA RÁPIDA
- INTRODUCCIÓN
- TRANSDUCTOR
- FUNCIONAMIENTO
- FUENTE DE TEMPERATURA
- TEMP. FIJA
- UNIDAD (SENSOR)
- PT. CALIBR. MÁXIMO
- PT. CALIBR. MÍNIMO
- VEL. DE REACCIÓN
- APPLY?

1.1.2 VOLUMEN, PUESTA EN MARCHA RÁPIDA..
- INTRODUCCIÓN
- TRANSDUCTOR
- FUENTE DE TEMPERATURA
- TEMP. FIJA
- CONFIGURACIÓN TANQUE
- UNIDAD (SENSOR)
- PT. CALIBR. MÁXIMO
- PT. CALIBR. MÍNIMO
- VEL. DE REACCIÓN
- DIMENS. A
- DIMENS. L
- UNIDADES DE VOLUMEN
- VOLUMEN MÁX.
- APPLY?

1.1.3 CAUDAL, PUESTA EN MARCHA RÁPIDA (sólo LUT430, 440)
- INTRODUCCIÓN
- TRANSDUCTOR
- FUENTE DE TEMPERATURA
- TEMP. FIJA
- ELEMENTO PRIMARIO DE MEDIDA
- MÉTODO DE CÁLCULO DEL CAUDAL
- UNIDAD (SENSOR)
- PT. CALIBR. MÁXIMO
- PT. CALIBR. MÍNIMO
- VEL DE REACCIÓN
- Factores de cálculo (varían por PMD)
- Dimensiones PMD (varían por PMD)
- MÁXIMA ALTURA
- DESFASE ALTURA CERO
- UNIDADES DE CAUDAL
- CAUDAL MÁXIMO A 20MA
- COMA DECIMAL CAUDAL
- ANULACIÓN CAUDAL BAJO
- APPLY?

1. ASISTENTES (continuación)

1.2 CONTROL DE BOMBEOS
- INTRODUCCIÓN
- NÚMERO DE BOMBAS
- BOMBA RELÉ 1
- BOMBA RELÉ 2
- MODO DE CONTROL DE BOMBEO
- RATIO DE FUNCIONAMIENTO BOMBA 1
- RATIO DE FUNCIONAMIENTO BOMBA 2
- TIEMPO DE OPERACIÓN RELÉ 2
- TIEMPO DE OPERACIÓN RELÉ 3
- PUNTO DE AJUSTE ON BOMBA 1
- PUNTO DE AJUSTE ON BOMBA 2
- PUNTO DE AJUSTE OFF BOMBA 1
- PUNTO DE AJUSTE OFF BOMBA 2

2. AJUSTE

2.1 CALIBR. SENSOR
- 2.1.1 UNIDAD (SENSOR)
- 2.1.2 FUNCIONAMIENTO (LUT420)
- 2.1.3 FUNCIONAMIENTO (LUT430, 440)
- 2.1.4 MODO SENSOR SECUNDARIO (LUT420)
- 2.1.5 MODO SENSOR SECUNDARIO (LUT430, 440)
- 2.1.6 TRANSDUCTOR
- 2.1.7 FRECUENCIA
- 2.1.8 DURACIÓN IMPULSO LARGO
- 2.1.9 DURACIÓN IMPULSO CORTO

2.2 CALIBR. SENSOR
- 2.2.1 PT. CALIBR. MÍNIMO
- 2.2.2 PT. CALIBR. MÁXIMO
- 2.2.3 DESFASE SENSOR
- 2.2.4 ZONA MUERTA ALTA
- 2.2.5 RANGO MÁXIMO
- 2.2.6 DESFASE SENSOR AUTO

2.3 VEL. ADAPTACIÓN
- 2.3.1 VEL. LLEN./MIN
- 2.3.2 VEL. VACI./MIN
- 2.3.3 FILTRO AMORT.

2.4 AUTOPROTECCIÓN
- 2.4.1 NIV.MAT.AUTOPROT.
- 2.4.2 TEMPO.AUTOPRO.
- 2.4.3 NIVEL AUTOPROT.

2.5 SALIDA MA
- 2.5.1 FUNC. SALIDA MA (LUT420)
- 2.5.2 FUNC. SALIDA MA (LUT430, 440)
- 2.5.3 PTO CONSIG. 4 MA
- 2.5.4 PTO CONSIG. 20 MA
- 2.5.5 LÍMITE MA MÍN.
- 2.5.6 LÍMITE MA MÁX.
- 2.5.7 VALOR MANUAL
- 2.5.8 VALOR DE SALIDA ACTUAL

2.6 VOLUMEN PT
- 2.6.1 CONFIGURACIÓN TANQUE
- 2.6.2 UNIDADES DE VOLUMEN
- 2.6.3 VOLUMEN MÁX.
- 2.6.4 DIMENS. A
- 2.6.5 DIMENS. L
- 2.6.6 UNIDAD DEFINIDA POR EL USUARIO

2.6.7 CALIB VOL 1 A 8
2.6.8 CALIB VOL 9 A 16
2.6.9 CALIB VOL 17 A 24
2.6.10 CALIB VOL 25 A 32
2.7 BOMBAS
2.7.1 AJUSTE BÁSICO
2.7.1.1 ACTIVACIÓN CONTROL DE BOMBEO
2.7.1.2 BOMBA RELÉ 1
2.7.1.3 BOMBA RELÉ 2
2.7.1.4 MODO DE CONTROL DE BOMBEO (LUT420)
2.7.1.5 MODO DE CONTROL DE BOMBEO (LUT430, 440)
2.7.1.6 PUNTO DE AJUSTE ON BOMBA 1
2.7.1.7 PUNTO DE AJUSTE OFF BOMBA 1
2.7.1.8 PUNTO DE AJUSTE ON BOMBA 2
2.7.1.9 PUNTO DE AJUSTE OFF BOMBA 2
2.7.1.10 RATIO DE FUNCIONAMIENTO BOMBA 1
2.7.1.11 RATIO DE FUNCIONAMIENTO BOMBA 2
2.7.2 MODIFICADORES
2.7.2.1 REDUCCIÓN DE MARCAS DE GRASA
2.7.2.1.1 ENABLE
2.7.2.1.2 LEVEL SETPOINT VARIATION
2.7.2.2 AHORRO ENERGÉTICO (sólo LUT430, 440)
2.7.2.2.1 ENABLE
2.7.2.2.2 PEAK LEAD TIME
2.7.2.2.3 PEAK 1 START TIME
2.7.2.2.4 PEAK 1 END TIME
2.7.2.2.5 PEAK 2 START TIME
2.7.2.2.6 PEAK 2 END TIME
2.7.2.2.7 PEAK 3 START TIME
2.7.2.2.8 PEAK 3 END TIME
2.7.2.2.9 PEAK 4 START TIME
2.7.2.2.10 PEAK 4 END TIME
2.7.2.2.11 PEAK 5 START TIME
2.7.2.2.12 PEAK 5 END TIME
2.7.2.2.13 PEAK ON SETPOINT PUMP 1
2.7.2.2.14 PEAK OFF SETPOINT PUMP 1
2.7.2.2.15 PEAK ON SETPOINT PUMP 2
2.7.2.2.16 PEAK OFF SETPOINT PUMP 2
2.7.2.3 CONTINUACIÓN DE BOMBEO (sólo LUT430, 440)
2.7.2.3.1 ENABLE
2.7.2.3.2 RUN-ON INTERVAL
2.7.2.3.3 RUN-ON DURATION PUMP 1
2.7.2.3.4 RUN-ON DURATION PUMP 2
2.7.2.4 RETARDOS DE ARRANQUE DE LA BOMB..(sólo LUT430, 440)
2.7.2.4.1 DELAY BETWEEN STARTS
2.7.2.4.2 POWER RESUMPTION DELAY
2.7.3 TOALIZADORES (sólo LUT430, 440)
2.7.3.1 TOTALIZADOR EN SERVICIO
2.7.3.2 PUNTO DECIMAL TOTALIZADOR
2.7.3.3 MULTIPLICADOR TOTALIZADOR
2.7.3.4 AJUSTE CAUDAL DE ENTRADA/SALIDA
2.7.3.5 REINICIALIZAR TOTALIZADOR EN SE..

2.8 ALARMAS
2.8.1 ALARMA DE NIVEL ALTO
2.8.1.1 ACTIVAR
2.8.1.2 VALOR NIVEL ALTO ON
2.8.1.3 VALOR NIVEL ALTO OFF
2.8.1.4 RELÉ ASIGNADO
2.8.1.5 ESTADO DE ALARMA
2.8.2 ALARMA DE NIVEL BAJO
2.8.2.1 ACTIVAR
2.8.2.2 VALOR NIVEL BAJO ON
2.8.2.3 VALOR NIVEL BAJO OFF
2.8.2.4 RELÉ ASIGNADO
2.8.2.5 ESTADO DE ALARMA
2.8.3 ALARMA CONMUTADOR (ENTRADA D..
2.8.3.1 ACTIVAR
2.8.3.2 NÚMERO ENTRADA DISCRETA
2.8.3.3 ESTADO ENTRADA DISCRETA
2.8.3.4 RELÉ ASIGNADO
2.8.3.5 ESTADO DE ALARMA
2.8.4 ALARMA DE NIVEL EN LOS LÍMITES
2.8.4.1 ACTIVAR
2.8.4.2 VALOR NIVEL ALTO
2.8.4.3 VALOR NIVEL BAJO
2.8.4.4 RELÉ ASIGNADO
2.8.4.5 ESTADO DE ALARMA
2.8.5 ALARMA DE NIVEL FUERA DE LÍMIT..
2.8.5.1 ACTIVAR
2.8.5.2 VALOR NIVEL ALTO
2.8.5.3 VALOR NIVEL BAJO
2.8.5.4 RELÉ ASIGNADO
2.8.5.5 ESTADO DE ALARMA
2.8.6 ALARMA TEMPERATURA BAJA
2.8.6.1 ACTIVAR
2.8.6.2 VALOR DE TEMPERATURA BAJA ON
2.8.6.3 VALOR DE TEMPERATURA BAJA OFF
2.8.6.4 RELÉ ASIGNADO
2.8.6.5 ESTADO DE ALARMA
2.8.7 ALARMA TEMPERATURA ALTA
2.8.7.1 ACTIVAR
2.8.7.2 VALOR DE TEMPERATURA ALTA ON
2.8.7.3 VALOR DE TEMPERATURA ALTA OFF
2.8.7.4 RELÉ ASIGNADO
2.8.7.5 ESTADO DE ALARMA
2.8.8 ALARMA FALLO FAIL-SAFE
2.8.8.1 ACTIVAR
2.8.8.2 RELÉ ASIGNADO
2.8.8.3 ESTADO DE ALARMA
2.8.9 ALARMA DE CAUDAL ALTO (sólo LUT440)
2.8.9.1 ACTIVAR
2.8.9.2 VALOR DE CAUDAL ALTO ON
2.8.9.3 VALOR DE CAUDAL ALTO OFF
2.8.9.4 RELÉ ASIGNADO
2.8.9.5 ESTADO DE ALARMA

2. AJUSTE - ALARMAS (continuación)

2.8.10 ALARMA DE CAUDAL BAJO (sólo LUT440)
- 2.8.10.1 ACTIVAR
- 2.8.10.2 VALOR DE CAUDAL BAJO ON
- 2.8.10.3 VALOR DE CAUDAL BAJO OFF
- 2.8.10.4 RELÉ ASIGNADO
- 2.8.10.5 ESTADO DE ALARMA

2.8.11 LÓGICA DE RELÉ
- 2.8.11.1 LÓGICA RELÉ 1
- 2.8.11.2 LÓGICA RELÉ 2
- 2.8.11.3 LÓGICA RELÉ 3

2.8.12 INTERVALO ANTES DE VERTIDO
- 2.8.12.1 NIVEL ANTES DE VERTIDO
- 2.8.12.2 MINUTOS ANTES DE VERTIDO

2.9 ENTRADAS DISCRETAS

2.9.1 PROTECCIÓN SOBREPASO DE NIVEL
- 2.9.1.1 ACTIVAR
- 2.9.1.2 VALOR DE SOBREPASO
- 2.9.1.3 NÚMERO ENTRADA DISCRETA

2.9.2 LÓGICA ENTRADA DISCRETA
- 2.9.2.1 LÓGICA ENTRADA DIGITAL 1
- 2.9.2.2 ENTRADA DISCRETA 1 AJUSTADA
- 2.9.2.3 LÓGICA ENTRADA DIGITAL 2
- 2.9.2.4 ENTRADA DISCRETA 2 AJUSTADA

2.9.3 ENCLAVAMIENTO DE BOMBAS (sólo LUT430, 440)
- 2.9.3.1 ACTIVACIÓN BOMBA 1
- 2.9.3.2 ENTRADA DIGITAL BOMBA 1
- 2.9.3.3 ACTIVACIÓN BOMBA 2
- 2.9.3.4 ENTRADA DIGITAL BOMBA 2

2.10 REGISTRO DE DATOS

2.10.1 REGISTRO VALORES DE PROCESO
- 2.10.1.1 ACTIVAR
- 2.10.1.2 VELOCIDAD DE REGISTRO UP

2.10.2 REGISTRO DE ALARMA
- 2.10.2.1 ACTIVAR

2.10.3 REGISTRO DE CAUDAL (sólo LUT430, 440)
- 2.10.3.1 MODO REGISTRO CAUDAL (LUT430)
- 2.10.3.2 INTERVALO REGISTRO CAUDAL ESTÁ.. (LUT440)
- 2.10.3.3 PUNTO DE AJUSTE REGISTRO CAUDA..
- 2.10.3.4 INTERVALO REGISTRO CAUDAL RÁPI..
- 2.10.3.5 PUNTO DE AJUSTE REGISTRO CAUDA..
- 2.10.3.6 PUNTO DE AJUSTE REGISTRO CAUDAL

2.11 OTROS CONTROLES

2.11.1 RELÉ TIEMPO TRANSCURRIDO
- 2.11.1.1 ACTIVAR
- 2.11.1.2 INTERVALO
- 2.11.1.3 TIEMPO DE CONMUTACIÓN DEL RELÉ
- 2.11.1.4 RELÉ ASIGNADO
- 2.11.1.5 LÓGICA RELÉ

2.11.2 RELÉ HORA
- 2.11.2.1 ACTIVAR
- 2.11.2.2 HORA DE ACTIVACIÓN
- 2.11.2.3 TIEMPO DE CONMUTACIÓN DEL RELÉ
- 2.11.2.4 RELÉ ASIGNADO
- 2.11.2.5 LÓGICA RELÉ

2. AJUSTE - OTROS CONTROLES (continuación)

2.11.3 TOTALIZADOR EXTERNO (sólo LUT430, 440)
- 2.11.3.1 ACTIVAR
- 2.11.3.2 MULTIPLICADOR
- 2.11.3.3 TIEMPO DE CONMUTACIÓN DEL RELÉ
- 2.11.3.4 RELÉ ASIGNADO
- 2.11.3.5 LÓGICA RELÉ

2.11.4 MUESTREADOR EXTERNO (sólo LUT430, 440)
- 2.11.4.1 ACTIVAR
- 2.11.4.2 MULTIPLICADOR
- 2.11.4.3 INTERVALO
- 2.11.4.4 TIEMPO DE CONMUTACIÓN DEL RELÉ
- 2.11.4.5 RELÉ ASIGNADO
- 2.11.4.6 LÓGICA RELÉ

2.12 PROCES. ECOS

2.12.1 VELOCIDAD
- 2.12.1.1 VELOCIDAD DEL SONIDO
- 2.12.1.2 TEMP. PROC.
- 2.12.1.3 FUENTE DE TEMPERATURA
- 2.12.1.4 TEMP. FIJA
- 2.12.1.5 VELOCIDAD DEL SONIDO A 20 GRADO..
- 2.12.1.6 VELOCIDAD DEL SONIDO AUTO

2.12.2 SELECCIÓN ECO
- 2.12.2.1 ALGORITMO
- 2.12.2.2 LÍMITE LARGO
- 2.12.2.3 FILT ESTR
- 2.12.2.4 FILTRO.ECO ESTR.
- 2.12.2.5 DETECCIÓN DE INMERSIÓN

2.12.3 AJUSTE CURVA TVT
- 2.12.3.1 TVT AUTOMÁTICA
- 2.12.3.2 RANGO
- 2.12.3.3 NIVEL DE ELEVACIÓN
- 2.12.3.4 MODO DE CONFIG.

2.12.4 CONFIG. CURVA TVT
- 2.12.4.1 AJUSTE 1-8
- 2.12.4.2 AJUSTE 9-16
- 2.12.4.3 AJUSTE 17-24
- 2.12.4.4 AJUSTE 25-32
- 2.12.4.5 AJUSTE 33-40

2.12.5 VALORES TB
- 2.12.5.1 VALOR DE NIVEL
- 2.12.5.2 MEDICIÓN ESPACIO
- 2.12.5.3 MED. DISTANCIA
- 2.12.5.4 MED. VOLUMEN
- 2.12.5.5 MED. ALTURA
- 2.12.5.6 MED. CAUDAL (sólo LUT430, 440)

2.13 INTERFAZ USUARIO
- 2.13.1 RETROILUMINACIÓN DISPLAY LOCAL
- 2.13.2 CONTRASTE LCD

2.14 FECHA Y HORA
- 2.14.1 FECHA (YYYY-MM-DD)
- 2.14.2 HORA

2. AJUSTE - FECHA Y HORA (continuación)

2.14.3 CAMBIO DE HORA (HORARIO DE VER..
- 2.14.3.1 ACTIVAR
- 2.14.3.2 NÚMERO ORDINAL DE INICIO
- 2.14.3.3 DÍA DE INICIO
- 2.14.3.4 MES DE INICIO
- 2.14.3.5 NÚMERO ORDINAL DE FIN
- 2.14.3.6 DÍA DE FIN
- 2.14.3.7 MES DE FIN

2.15 CAUDAL (sólo LUT430, 440)
- 2.15.1 ELEMENTO PRIMARIO DE MEDIDA
- 2.15.2 ALTURA CERO AUTOMÁTICA
- 2.15.3 AJUSTE BÁSICO
  - 2.15.3.1 MÉTODO DE CÁLCULO DEL CAUDAL
  - 2.15.3.2 EXPONENTE DE CAUDAL
  - 2.15.3.3 MÁXIMA ALTURA
  - 2.15.3.4 CAUDAL MÁXIMO A 20MA
  - 2.15.3.5 DESFASE ALTURA CERO
  - 2.15.3.6 COMA DECIMAL CAUDAL
  - 2.15.3.7 UNIDADES DE CAUDAL
  - 2.15.3.8 UNIDAD DEFINIDA POR EL USUARIO
  - 2.15.3.9 ANULACIÓN CAUDAL BAJO
- 2.15.4 DIMENSIONES ELEMENTO PRIMARIO..
  - 2.15.4.1 FACTOR K
  - 2.15.4.2 ANGULO DE CORTE EN V
  - 2.15.4.3 PENDIENTE
  - 2.15.4.4 COEFICIENTE DE AUGOSIDAD
  - 2.15.4.5 DIMENSIÓN 1 CANAL ABIERTO
  - 2.15.4.6 DIMENSIÓN 2 CANAL ABIERTO
  - 2.15.4.7 DIMENSIÓN 3 CANAL ABIERTO
  - 2.15.4.8 DIMENSIÓN 4 CANAL ABIERTO
- 2.15.5 ALTURA UNIVERSAL VS. CAUDAL
  - 2.15.5.1 TABLA 1-8
  - 2.15.5.2 TABLA 9-16
  - 2.15.5.3 TABLA 17-24
  - 2.15.5.4 TABLA 25-32

2.16 TOTALIZADORES (sólo LUT430, 440)
- 2.16.1 TOTALIZADOR DIARIO
- 2.16.2 TOTALIZADOR EN SERVICIO
- 2.16.3 PUNTO DECIMAL TOTALIZADOR
- 2.16.4 MULTIPLICADOR TOTALIZADOR
- 2.16.5 REINICIALIZAR TOTALIZADOR DIAR..
- 2.16.6 REINICIALIZAR TOTALIZADOR EN SER

3. DIAGNÓSTICO

3.1 IDENTIFICACIÓN
- 3.1.1 TAG
- 3.1.2 TAG LARGO
- 3.1.3 DESCRIPTOR
- 3.1.4 MENSAJE
- 3.1.5 FECHA INSTAL.
- 3.1.6 PRODUCTO
- 3.1.7 NÚM. ENSAMBLAJE
- 3.1.8 NÚMERO DE SERIE DEL DISPOSITIVO
- 3.1.9 FINAL ASSEMBLY NUMBER
- 3.1.10 REV. HARDWARE
- 3.1.11 REVISIÓN FIRMWARE
- 3.1.12 REVISIÓN CARGADOR
- 3.1.13 FECHA DE FABRICACIÓN
- 3.1.14 OPCIÓN PEDIDO

3.2 DIAGNÓSTICO
- 3.2.1 PERFIL ECO
- 3.2.2 TENDENCIA
- 3.2.3 REINICIALIZACIÓN DE FÁBRICA
- 3.2.4 REANILIS. ALIM.
- 3.2.5 DÍAS EN TENSIÓN
- 3.2.6 VISUALIZAR REGISTROS
  - 3.2.6.1 ALARMAS
  - 3.2.6.2 OCM
  - 3.2.6.3 TOTALES DIARIOS
  - 3.2.6.4 PV
- 3.2.7 REGISTROS DE BOMBEO
  - 3.2.7.1 TIEMPO DE OPERACIÓN RELÉ 2
  - 3.2.7.2 TIEMPO DE OPERACIÓN RELÉ 3
  - 3.2.7.3 BOMBA RELÉ 1
  - 3.2.7.4 BOMBA RELÉ 2
- 3.2.8 TEMPERATURA
  - 3.2.8.1 TEMP. INTERNA MÁX.
  - 3.2.8.2 TEMP. INTERNA MÍN.
- 3.2.9 AVIDO
  - 3.2.9.1 FACTOR DE CALIDAD
  - 3.2.9.2 FIABILIDAD
  - 3.2.9.3 POTENCIA
  - 3.2.9.4 RUIDO (MEDIO)
  - 3.2.9.5 RUIDO (MÁX)

3.3 MANTENIMIENTO
- 3.3.1 ACTIVAR TRANSDUCTOR
- 3.3.2 CONTROL DE RESPALDO
- 3.3.3 VIDA REST. APARATO
  - 3.3.3.1 VIDA ESP. TOT.
  - 3.3.3.2 TMPO. FUNC. TOT.
  - 3.3.3.3 VIDA RESTANTE
  - 3.3.3.4 ACTIV. ALERTA
  - 3.3.3.5 LÍM. MANT. REQ
  - 3.3.3.6 LÍM. MANT. EXIG
  - 3.3.3.7 ESTD MANT
  - 3.3.3.8 REC ESTD
  - 3.3.3.9 REC

3. MANTENIMIENTO (continuación)

- 3.3.4 VIDA REST. SENSOR
  - 3.3.4.1 VIDA ESP. TOT.
  - 3.3.4.2 TMPO FUNC. SENS.
  - 3.3.4.3 VIDA RESTANTE
  - 3.3.4.4 ACTIV. ALERTA
  - 3.3.4.5 LÍM. MANT. REQ
  - 3.3.4.6 LÍM. MANT. EXIG
  - 3.3.4.7 ESTD MANT
  - 3.3.4.8 REC ESTD
  - 3.3.4.9 REC
- 3.3.5 INT. DE SERVICIO
  - 3.3.5.1 INTERV. TOT. SERV.
  - 3.3.5.2 TMPO. ÚLT. MANT.
  - 3.3.5.3 VIDA RESTANTE
  - 3.3.5.4 ACTIV. ALERTA MANT.
  - 3.3.5.5 LÍM. MANT. REQ
  - 3.3.5.6 LÍM. MANT. EXIG.
  - 3.3.5.7 ESTD MANT
  - 3.3.5.8 REC ESTD
  - 3.3.5.9 REC
- 3.3.6 INTERV. CALIBRACIÓN
  - 3.3.6.1 INTERV. CAL. TOT.
  - 3.3.6.2 TMPO ÚLT. CALIBR.
  - 3.3.6.3 VIDA RESTANTE
  - 3.3.6.4 ACTIV. ALERTA MANT.
  - 3.3.6.5 LÍM. MANT. REQ
  - 3.3.6.6 LÍM. MANT. EXIG.
  - 3.3.6.7 ESTD MANT
  - 3.3.6.8 REC ESTD
  - 3.3.6.9 REC

- 3.4 SIMULACIÓN
  - 3.4.1 NIVEL
    - 3.4.1.1 ACTIVAR SIMULACIÓN DE NIVEL
    - 3.4.1.2 VALOR DE NIVEL
    - 3.4.1.3 RAMPA
    - 3.4.1.4 VELOCIDAD RAMPA
  - 3.4.2 ENTRADAS DISCRETAS
    - 3.4.2.1 ENTRADA DIGITAL 1
    - 3.4.2.2 ENTRADA DIGITAL 2
  - 3.4.3 ACTIVACIÓN BOMBAS

4. COMUNICACIÓN

- 4.1 DIRECCIÓN APARATO

5. SEGURIDAD

- 5.1 PROTECCIÓN GENERAL CONTRA ESCRIT

6. LANGUAGE

Glosario

algoritmo: un conjunto prescrito de reglas o procesos bien definidos para solucionar un problema en un número finito de etapas.

amortiguación: se aplica este término al rendimiento para denotar la manera en que la medida se adapta a su indicación estable después de un cambio del valor del nivel.

blanco: una zona ciega que se extiende más allá del punto de referencia más cualquier longitud adicional de protección. El aparato está programado para ignorar esta zona.

dB (decibel): una unidad utilizada para medir la amplitud de las señales.

degradar: reducir una estimación adecuada a las condiciones normales según las directivas especificadas para condiciones diferentes.

disparo: una medida o impulso transmitido.

eco: una señal que ha sido reflejada con una magnitud y un retardo suficientes para ser percibida como una señal diferente de aquella transmitida directamente. Se mide frecuentemente los ecos en decibles con respecto a la señal transmitida directamente.

eco falso: cualquier eco que no sea el eco del blanco deseado. Generalmente, los ecos falsos se deben a obstrucciones del tanque.

ecos múltiples: ecos secundarios que aparecen como ecos dobles, triples o cuádruples a la distancia del eco blanco.

exactitud: grado de conformidad de una medida con respecto a un estándar o a un valor verdadero.

factor de calidad: combina el nivel de ruido, la calidad de seguimiento y la potencia de la señal para medir la calidad del valor de eco indicado.

fiabilidad: describe la calidad de un eco. Los valores más altos representan una mayor calidad. El umbral de fiabilidad define el valor mínimo.

fiabilidad del eco: el reconocimiento de la validez del eco. Una medida de la fiabilidad del eco.

frecuencia: el número de periodos que tienen lugar por unidad de tiempo. La frecuencia puede estar en ciclos por segundo.

HART: **H**ighway **A**ddressable **R**emote **T**ransducer. Un protocolo de comunicación abierto, utilizado para dirigir dispositivos de campo.

Hertzio (Hz): unidad de frecuencia, un ciclo por segundo. 1 Gigahertzio (GHz) equivale a 10^9 Hz.

marcador de eco: un marcador que apunto al eco procesado.

parámetros: en programación, variables que son valores constantes dados para fines o procesos específicos.

Perfil de eco: una visualización gráfica de un eco procesado.

Potencia de eco: describe la potencia del eco seleccionado en dB con respecto a 1 μV rms.

pozo de limnígrafo: ver **tubo amortiguador**.

Procesamiento de eco: el proceso por el que el aparto determina los ecos.

rango: distancia entre un transductor y un blanco.

rango de supresión automática de ecos falsos: define el punto final de la distancia TVT. (Ver TVT.) Se le utiliza junto con la supresión automática de ecos falsos.

rango máximo: la distancia bajo el cero por ciento o el punto de vacío en un tanque.

supresión automática de ecos falsos: una técnica utilizada para ajustar el nivel de una curva TVT y evitar la lectura de ecos falsos. (Ver TVT.)

temperatura ambiente: la temperatura del aire circundante que entra en contacto con el recinto del aparato.

tubo amortiguador: un tubo instalado al interior del tanque, paralelo a la pared de éste, y que se abre hacia tanque en la parte inferior.

TVT (umbral que varía con el tiempo): una curva que varía con el tiempo y que determina el nivel de umbral por encima del que los ecos deben ser válidos.

velocidad del sonido: la velocidad a la que se propaga el sonido a través de un mismo medio, en condiciones específicas.

ventana de bloqueo del eco: una ventana centrada en un eco para localizar y visualizar su posición y su lectura verdadera. Los ecos fuera de la ventana no son procesados inmediatamente.

Índice

Índice

Índice

Índice

Notas

Para más informacion

www.siemens.com/level

www.siemens.com/continuous-weighing

Siemens AG
Industry Sector
1954 Technology Drive
P.O. Box 4225
Peterborough, ON
Canada K9J 7B1

email: techpubs.smpi@siemens.com

www.siemens.com/processautomation

Subject to change without prior notice
7ML19985MV21 Rev. 1.1



Printed in Canada